

Jani Laakkonen

Yleiskorjaamon tuottavuuden parantaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

16.04.2013

Tekijä(t) Otsikko	Jani Laakkonen Yleiskorjaamon tuottavuuden parantaminen
Sivumäärä Aika	27 sivua + 4 liitettä 16.04.2013
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Jälkimarkkinointi
Ohjaaja	Koulutusvastaava Pertti Ylhäinen Korjaamopäällikkö Petri Henriksson, VV-Auto Espoo
<p>Tässä insinöörityössä tutkittiin Volkswagen Center Espoon yleiskorjaamon tuottavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Tavoitteena oli löytää toiminnasta epäkohtia, joita parantamalla saadaan tuottavuutta kasvatettua. Työssä tutustuttiin Volkswagen Center Espoon korjaamon toimintatapoihin eri työvaiheissa aina ajanvarauksesta jälkiseurantaan. Tuottavuuden parantamisessa keskityttiin ajanvarauksen parantamiseen ja asentajien tehokkuuden kasvattamiseen.</p> <p>Aluksi selvitettiin, minkä takia töiden määrä vaihtelee päivittäin. Työtilauksia käytiin läpi ja ajanvaraukseen tehtiin ohje, jonka mukaan Volkswagen Center Espoon huoltoneuvojat tekevät jatkossa työtilaukset. Kolmen asentajan tavallista työpäivää seurattiin ja kirjattiin havaitut erot toimintatavoissa. Lisäksi otettiin aikaa, kuinka paljon asentajien työpäivästä kuluu muuhun kuin tuottavaan työhön.</p> <p>Insinöörityön tuloksena saatiin toimintaohjeistus ajanvaraukseen, jonka avulla asentajien työ määrä tasaantuu ja tehokkuus kasvaa. Työssä tehtiin myös ehdotus, jonka avulla saadaan palkattua kaksi huoltoneuvojaa lisää ja silti korjaamon tuottavuutta kasvatettua.</p>	
Avainsanat	Autokorjaamo, tuottavuus, tehokkuus

Author(s) Title	Jani Laakkonen Improving the Productivity of a Car Workshop
Number of Pages Date	27 pages + 4 appendices 16 April 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Specialisation option	After Sales
Instructor	Pertti Ylhäinen, Principal Lecturer Petri Henriksson, Workshop Manager, VV-Auto Espoo
<p>The objective of this Bachelor's thesis was to analyze the productivity of Volkswagen Center Espoo workshop. The aim was to find possible defects or faults in the operations which are affecting the productivity. In this final project the working methods and procedures were examined at Volkswagen Center Espoo workshop in different phases from the appointment to the after follow-up. In improving the productivity the main focus was on developing the system of appointments and increasing the efficiency of the mechanics.</p> <p>Furthermore, job orders were researched to find out, why the number of work assignments varies daily. Therefore, new appointment instructions were made which will be used by the service advisors of the Volkswagen Center Espoo. The regular workdays of three mechanics were also followed to find out the differences in their working methods. In addition, it was measured how much time the mechanics spend in doing something else than the productive labour.</p> <p>As the result of this study, operating instructions for making appointments were developed which will balance the workload of the mechanics and increase their efficiency as well. In this study a solution was also suggested which makes it possible to hire two service advisors and still grow the productivity.</p>	
Keywords	Car, workshop, productivity, efficiency

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Korjaamon tuottavuus	2
3	Volkswagen Center Espoon tapa toimia	3
3.1	Ajanvaraus	4
3.2	Valmistelevat työt	6
3.3	Asiakkaan vastaanottaminen	7
3.4	Töiden suorittaminen	8
3.5	Laskun rakentaminen	9
3.5.1	Yksityisasiakkaat ja yritykset	9
3.5.2	Leasingyhtiöt	10
3.5.3	Takuut	10
3.6	Ajoneuvon luovuttaminen	12
3.7	Jälkiseuranta	12
4	Ajanvarauksen parantaminen	13
4.1	Ajanvarauksen nykytila	13
4.2	Ajanvarauksen kehittäminen	14
4.3	Ohjeistus ajanvaraukseen	17
5	Asentajien tehokkuuden parantaminen	18
5.1	Tutkimuksen suorittaminen	18
5.2	Tutkimuksen tulokset ja päätelmät	18
5.3	Huoltojen jälkeisten koeajojen ja pesujen suorittaminen	23
6	Yhteenveto	24
6.1	Parannusehdotukset	24
6.2	Pohdintaa työn onnistumisesta ja tulosten hyödynnettävyydestä	25
	Lähteet	27
	Liitteet	
	Liite 1. Määräaikaishuoltojen yhteydessä löydettyjen lisätöiden määrä	
	Liite 2. Ohjeistus huoltoneuvojille huollon ajanvaraukseen	
	Liite 3. Asentajien ajankäytön seuranta	
	Liite 4. Hallityönjohtajan vaikutus tehokkuuteen	

1 Johdanto

Tämä insinöörityö on tehty Volkswagen Center Espoolle, joka myy ja huoltaa Volkswagen- ja Seat-henkilöautoja sekä Volkswagen-hyötyautoja. Samassa toimipaikassa toimii myös Volkswagen-, Seat- ja Audi-henkilöautojen sekä Volkswagen-hyötyautojen korikorjaamo. Volkswagen Center Espoo on osa VV-Auto Espoota, joka kuuluu VV-Autotalot Oy:hyn. VV-Autotalot Oy on Suomen suurin Volkswagen-, Seat- ja Audi-jälleenmyyjäketju ja VV-Auto Group Oy:n tytäryhtiö. VV-Auto Group Oy toimii Audi-, Volkswagen- ja Seat-henkilöautojen sekä Volkswagen-hyötyautojen ja varaosien maahantuojana Suomessa.

Volkswagen Center Espoossa työskentelee yleiskorjaamolla 30 asentajaa, 12 huolto-neuvojaa sekä korjaamopäällikkö. VV-Auto Espoolla on yksi jälkimarkkinointipäällikkö, joka vastaa myös Audi Center Espoon jälkimarkkinoinnin toiminnasta. Korikorjaamolla on kolme työnjohtajaa, seitsemän peltiseppää, neljä maalaria ja korikorjaamopäällikkö. Varaosien myynnistä ja varastoinnista vastaavat yhdeksän varaosamyyjää sekä varaosapäällikkö. Myynnin puolella työskentelee kuusi Volkswagen-henkilöautomyyjää, kolme Volkswagen-hyötyautomyyjää ja kolme vaihtoautomyyjää. Lisäksi jokaisella myyntiosastolla on oma päällikkönsä. Vaihtoautopuolella työskentelee myös kaksi teknistä arvioijaa ja Volkswagen-henkilöautopuolella on myyntipäällikön lisäksi myös tuotepäällikkö. Volkswagen Center Espoossa työskentelee myös myyntisihteereitä, infopisteenhenkilökuntaa, toimistopäällikkö ja kirjanpidon assistentti. Seat-henkilöautojen myynti tapahtuu eri tiloissa ja siellä myyntipäällikön tukena on kaksi myyjää.

Tämän insinöörityön aiheena on autokorjaamon tuottavuuden parantaminen. Työn tekijä on työskennellyt viimeiset kaksi vuotta Volkswagen Center Espoossa osa-aikaisena huoltoneuvojana opintojen ohessa. Työn aihe valittiin yhdessä korjaamopäällikkö Petri Henrikssonin kanssa. Työn avulla halutaan saada korjaamon tuottavuutta kasvatettua.

Insinöörityössä tutkitaan, mitkä asiat vaikuttavat autokorjaamon tuottavuuteen. Työn tavoitteena on parantaa korjaamon tuotosta kasvattamatta merkittävästi kuluja. Työssä pyritään löytämään ja parantamaan korjaamoprosesseissa olevia ongelmakohtia. Korjaamon työntekijöiden toimintatapoja yhtenäistetään ja tehostetaan. Työssä keskitytään yleiskorjaamon tuotoksen parantamiseen tehostamalla asentajien ajankäyttöä. Työstä

on rajattu hyötyajoneuvo-, pikahuolto-, sähkö- ja vaativientöiden asentajat pois, mutta tuloksia voidaan hyödyntää osittain koko korjaamolla.

Asentajien työpäivien tehokkuutta laskevia ongelmakohtia on selvitetty haastattelemalla suullisesti korjaamon hallityönjohtajia sekä yleiskorjaamon asentajia. Ongelmien alkulähteitä tutkittiin käymällä läpi kaikki työtilaukset usean viikon ajalta sekä seuraamalla asentajien normaalin työpäivän kulkua. Tutkimuksesta saaduilla tuloksilla tehdään Volkswagen Center Espoolelle ehdotus uudesta toimintatavasta (luku 5).

2 Korjaamon tuottavuus

Tuottavuutta voidaan parantaa kahdella tavalla: parantamalla tuotosta tai vähentämällä panosta. Tuottavuudella kuvataan siis saadun tuotoksen suhdetta käytettyyn panokseen. Tuottavuutta voitaisiin parantaa myös karsimalla kuluja, mutta tässä insinöörityössä on keskitytty löytämään tapoja, joilla korjaamon tuotosta saadaan parannettua ilman, että kulut nousevat merkittävästi. Korjaamon henkilökunta on ollut jo pitkään erittäin työllistettyä eikä henkilöstön vähentäminen ole ajankohtaista. Sen sijaan eri työvaiheiden tehokasta suorittamista voitaisiin parantaa, jotta töiden huolellinen suorittaminen paranisi.

Autokorjaamolla asentajat ovat käytännössä ainoat henkilöt, jotka tuovat rahaa talolle. Muun toiminnan pitää pyrkiä auttamaan asentajia käyttämään työaika mahdollisimman tehokkaasti itse tuottavaan työhön. Tuottavalla työllä tarkoitetaan työtä, josta asiakasta veloitetaan. Esimerkiksi varaosien tai korjausluvan odottelu ei ole tuottavaa työtä, koska sitä ei voida laskuttaa keneltäkään. Täyttämällä asentajien työpäivät mahdollisimman hyvin tuottavalla työllä ja auttamalla heitä tekemään työnsä mahdollisimman tehokkaasti voidaan tuottavuutta kasvattaa jopa lyhyellä aikavälillä. Tässä työssä on mietitty tuottavuuden kasvua ja pysyvyyttä myös pitkällä aikavälillä. Pidemmällä tähtäimellä asiakkaiden tyytyväisyys ja halu käyttää korjaamon palveluita myös tulevaisuudessa ovat korjaamon kannattavuuden edellytyksiä.

Volkswagen Center Espoossa yleiskorjaamolla työskentelee tällä hetkellä 12 asentajaa, jotka tekevät korjauksia ja määräaikaishuoltoja Volkswagen- ja Seat-henkilöautoihin. Määrä on lähes puolet kaikista yleiskorjaamolla toimivista asentajista, ja tässä työssä keskitytään heidän tuotoksen parantamiseen. Lisäksi yleiskorjaamolla

on kolme sähkö-, kaksi vaativien töiden-, neljä varustelu-, neljä pienkorjaus- ja viisi hyötyajoneuvoasentajaa. Korjaamon hallityönjohtajia ja asentajia haastatteleamalla on löydetty tämänhetkiset suurimmat ongelmat korkean tuotoksen kannalta. Korjaamolle on usean päivän jono, mutta ajoittain asentajilta loppuvat siitä huolimatta työt kesken ennen työajan loppumista. Toisinaan töitä on jäänyt myös tekemättä ajan puutteen vuoksi. Tässä työssä keskitytään kahteen asiaan: ajanvarauksen parantamiseen sekä asentajien työn tehostamiseen.

Asentajien tehokkuutta mitataan vertaamalla ansaittua työveloitusta läsnäolotunteihin. Asentajien tekemä työ veloitetaan asiakkaalta ohjeaikojen mukaan. Ohjeaika kerrotaan tuntiveloituksella, joka riippuu tehdyn työn vaativuudesta. Osalla töistä on kiinteät veloitukset riippumatta käytetystä ajasta. Tällaisia töitä ovat esimerkiksi vikamuistin lukeminen sekä avaimien koodaaminen. Joissain vianmääritystapauksissa veloitus tapahtuu käytetyn ajan mukaan, koska siihen ei ole olemassa ohjeaikoja.

Töiden laskuttaminen ajoissa ja oikein ovat luonnollisesti isoja tekijöitä tuottavuuden kannalta. Etenkin takuutöiden laskutus on tehtävä ajoissa, koska takuuanomukset vanhenevat 14 vuorokauden kuluttua korjauksen suorittamisesta. Kaikki laskuttamattomat takuutyöt ovat menetettyä tuottoa, mutta niistäkin täytyy asentajalle maksaa suorituspalkkaa, koska laskuttamattomuus johtuu yleensä huoltoneuvojen toiminnasta. Asentajien palkka muodostuu kiinteästä peruspalkasta sekä tehokkuuden mukaan muuttuvasta suorituspalkasta. Tehokkuutta mitataan vertaamalla tehtyä työmyyntiä läsnäolotunteihin. Tämä velvoittaa huoltoneuvoja laskuttamaan kaikki työt ajallaan, jotta jokainen saa ansaitsemansa palkan.

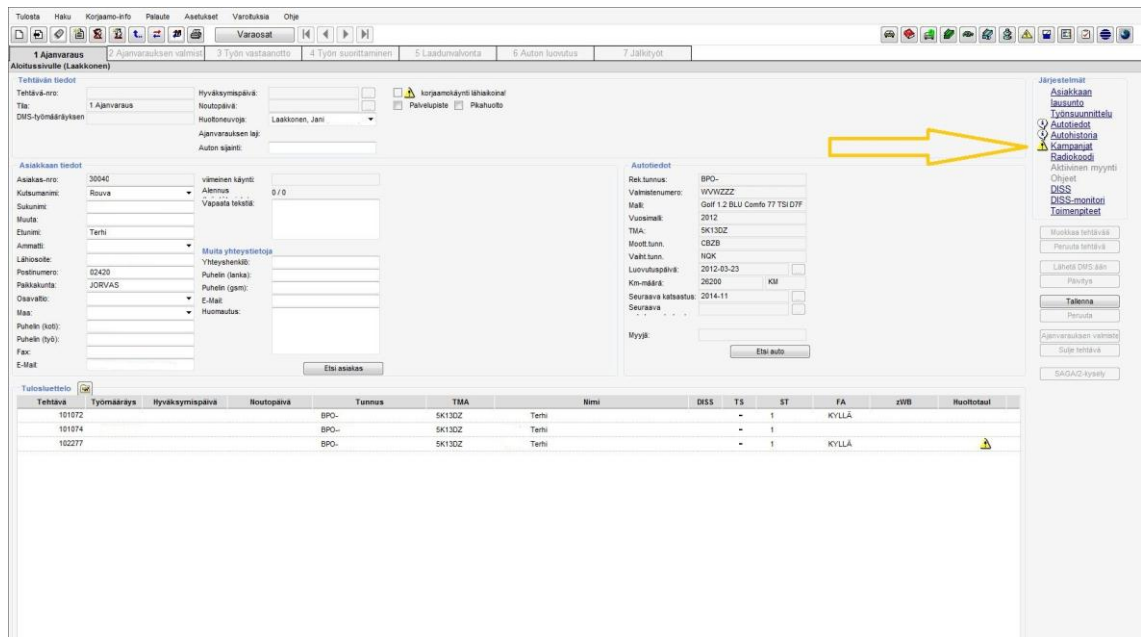
3 Volkswagen Center Espoon tapa toimia

Tässä luvussa käsitellään huollon ydinprosessin vaiheet ja kerrotaan, kuinka asiat tehdään Volkswagen Center Espoossa. Tätä osiota voidaan käyttää tulevaisuudessa uusien työntekijöiden perehdyttämiseksi perustoimintatapoihin. Epäkohtien ilmetessä esitetään myös vaihtoehtoisia toimintamalleja.

3.1 Ajanvaraus

Volkswagen Center Espoossa ajanvaraus tapahtuu yleisimmin puhelimitse. Asiakas voi joko soittaa itse huoltoon tai jättää internetin kautta soittopyynnön, jolloin huoltoneuvoja ottaa yhteyttä asiakkaaseen. Ajan voi varata myös paikan päällä tai sähköpostitse. Puhelimeen vastaaminen on korjaamon tuottavuuden kannalta tärkeää, koska jokainen vastaamaton puhelu on potentiaalinen menetetty asiakas.

Aikaa varattaessa on tärkeää kirjata auton rekisterinumero ja asiakkaan yhteystiedot. Rekisterinumeron avulla saadaan ajoneuvon tiedot, joita tarvitaan oikean laajuisen huollon valitsemisessa sekä mahdollisten varaosien ennakoimisessa. Mahdolliset valmistajan laadunparannuskampanjat tarkistetaan myös tässä vaiheessa (kuva 1). Mikäli kyseessä on tuontiauto, jolla ei vielä ole suomalaista rekisteritunnusta, voidaan tietojen haussa käyttää auton valmistenumeroa. Asiakkaan yhteystiedot tarkistetaan tässä vaiheessa ensimmäisen kerran ja etenkin puhelinnumero on tärkeä, jotta asiakkaaseen voidaan olla myöhemmin yhteydessä, jos lisäksymyksiä ilmenee. Volkswagen Center Espoossa asiakastiedot kirjataan ARMI-järjestelmään ja luodaan sitä kautta asiakasnumero, joka syötetään huollon ajanvarausohjelmaan. Jos asiakkaalla ei ole aikaisempaa asiakasnumeroa, se täytyy luoda tässä vaiheessa, jotta säästetään aikaa myöhemmin.



The screenshot displays the ARMI system interface for appointment booking. The main window is divided into several sections:

- Top Navigation:** Includes tabs for 'Tulosta', 'Haku', 'Korjaamo-info', 'Palaute', 'Asiakaset', 'Varaukset', and 'Ohje'.
- Appointment Process:** A series of numbered steps: 1. Ajanvaraus, 2. Ajanvarauksen valmistus, 3. Työn vastaanotto, 4. Työn suorittaminen, 5. Laadunvalvonta, 6. Auton korjaus, and 7. Jälkihoito.
- Customer Information (Asiakkaan tiedot):** Fields for name, address, phone number, and email.
- Vehicle Information (Auton tiedot):** Fields for registration number, VIN, make, model, and year.
- Appointment Details:** Fields for appointment date, time, and reason.
- Right Sidebar:** A list of system modules including 'Asiakkaan lausunto', 'Työn suunnittelu', 'Autotiedot', 'Kampanjat' (highlighted with a yellow arrow), 'Radioaika', 'Asiakkaan myynti', 'Oyeyt', 'DSS', 'DSS-monitori', and 'Toimintatiedot'.
- Bottom Table:** A table showing appointment details for three vehicles, including columns for 'Tehtävä', 'Työmäärä', 'Hyväksymispäivä', 'Suorituspaiva', 'Tunnus', 'TMA', 'Nimi', 'DSS', 'TS', 'ST', 'FA', 'zWB', and 'Huoltotauk'.

Kuva 1. Kampanjoiden tarkastaminen

Kun auton tiedot on saatu haettua, voidaan aloittaa itse ajanvaraus. Suurin osa vara-
uksista koskee auton määräaikaishuoltoa tai jotain vikaa, jonka asiakas on autossaan
havainnut. Volkswagen Center Espoossa aika varataan suoraan asentajan tuntikalen-
teriin (kuva 2) ja on tärkeää, että työ varataan oikealle asentajalle ja työhön varataan
oikea määrä aikaa. Ajanvarauksella on suuri rooli, jotta saadaan asentajien työpäivistä
mahdollisimman tehokkaita. Tällä hetkellä ajanvaraus on yksi korjaamon ongelmakoh-
dista johtuen enimmäkseen huoltoneuvojen vaihtuvuudesta. Ajanvaraukseen liittyviin
ongelmiin perehdytään tarkemmin tämän insinöörintyön luvussa 4.

Kuva 2. Asentajan kalenteriin varataan töiden suorittamiseen arviolta kuluva-aika

Määräaikaishuoltopakettien hakemisessa käytetään apuna HULI-järjestelmää, joka
kertoo huoltoneuvojalle myös huollon kustannukset (kuva 3). Yksityisasiakkaille pitää
antaa aina kustannusarvio siinä määrin kuin se on mahdollista. Arviossa on syytä
huomioida, että huoltopaketeissakin voi olla virheitä esimerkiksi osien hinnoissa. Korja-
ustöiden kustannusarvioissa täytyy töiden osuus laskea ELSA-järjestelmästä löytyvien
työvaiheiden avulla ja osien kustannukset löytyvät ETKA-järjestelmästä. Kun kaikki
asiakkaan toivomat työt on kirjattu ja päivämäärä sovittu, täytyy asiakkaan liikkuvuus
vielä varmistaa. Kaikille asiakkaille täytyy tarjota mahdollisuus sijaisauton vuokraami-
seen tai mahdollisesti myös auton noutopalveluun. Volkswagen Center Espoosta läh-
tee joka aamu myös maksuton kuljetus, joka vie asiakkaat isonomenan pysäkille.

Huoltopaketin työvaiheet ja varaosat katselu									
Ajoneuvo	FEO-	/ WAUZZZ	/ AUDI / A3 1.8 R4 92 A4 / 38						
APG 002204 / / 20000331 / 2000 / /									
A / 8L1 / CD8 / APG									
Paluu	Asiakasryhmä:		Poista pientarvikelisävalinnat	Päivitä	Hintailmoitus	Tallenna			
<input checked="" type="checkbox"/> A / 8L101APG0912 Määräaikaishuolto 30 tkm / 2 vuotta (QG1) / 8-Y-000001 --> Audi A3 / 1.8 MPI 92 KW Ilman pakokaasutarkastusta * / 8L1 / * / APG / /									
Rivi	TV	VO	Työ/nimike	Selite	Hinnastotunnus	Alennus%	Yks.hinta	Aika/määrä	Hinta
<input checked="" type="checkbox"/> 1			TYÖVAIHE	1 01090000	LongLife-huolto ja liikkumisturva .	401	90.00	1.60	144.00
<input checked="" type="checkbox"/> 2			VARAOSA	1 5126	ONGELMAJÄTEMAKSU		0.00	4.00	4.00
<input checked="" type="checkbox"/> 3			VARAOSA	1 206A115561B	ÄLJYSUODAT		0.00	12.33	12.33
<input checked="" type="checkbox"/> 4			VARAOSA	1 31J0819644A	SUODATIN		0.00	33.86	33.86
<input checked="" type="checkbox"/> 5			VARAOSA	1 4 N 90813202	TULPPA		0.00	4.61	4.61
<input checked="" type="checkbox"/> 6			VARAOSA	1 5 504.00	Castrol Edge LL III 5W-30 Professional		0.00	24.68	113.53
<input checked="" type="checkbox"/> 7			PIENTARVIKELISÄ						7.20
Paketin hinta									319.53
<input checked="" type="checkbox"/> A / 8L103APG4010 Jarrunestehuolto Audi A3 / 1.8 MPI 92 KW Täydennysvaihe * / 8L1 / * / APG / /									
Rivi	TV	VO	Työ/nimike	Selite	Hinnastotunnus	Alennus%	Yks.hinta	Aika/määrä	Hinta
<input checked="" type="checkbox"/> 1			TYÖVAIHE	1 01400050	Jarrunestehuolto .	401	90.00	0.50	45.00
<input checked="" type="checkbox"/> 2			VARAOSA	1 B 000750M3	JARRUNESTE		0.00	12.85	12.85
<input checked="" type="checkbox"/> 3			PIENTARVIKELISÄ						2.25
Paketin hinta									60.10
<input checked="" type="checkbox"/> Lisätyöt/osat									
Rivi	TV	VO	Työ/nimike	Selite	Hinnastotunnus	Alennus%	Yks.hinta	Aika/määrä	Hinta
Hakutulos on tyhjä									
Lisää työvaihe: <input type="text"/>									
Lisää varaosa: <input type="text"/>									
Kokonaishinta									379.63

Kuva 3. Huoltopakettien hakeminen HULI-järjestelmästä

3.2 Valmistelevat työt

Huoltoneuvoja päättää ajanvarauksen tulostamalla työtilauksen varaosiin. Työtilauksen perusteella varaosamyyjä kerää tarvittavat osat valmiiksi ja myy ne työlle. Tarvittaessa osia tilataan työtä varten, jos niitä ei löydy varastosta. Varaosien ennakoiminen on tärkeää, jotta vältytään turhilta uusintakäynneiltä ja saadaan tehostettua asentajien työaikaa. Määräaikaishuoltoihin on helppo ennakoida tarvittavat osat ja ne yleensä löytyvät hyllystä, mutta asiakkaan vian kuvauksen perusteella ei aina pystytä ennakoimaan tarvittavia osia. Kokemuksen myötä voidaan johonkin tuttuun ongelmaan varautua. Volkswagen Center Espoossa työskentelee tällä hetkellä kolme hallityönjohtajaa, ja heillä on varmasti paras tuntuma erilaisista vioista. Jotta kaikkiin töihin voitaisiin varautua mahdollisimman hyvin, huoltoneuvojen olisi hyvä epävarmoissa tilanteissa tulostaa työtilaus ensin hallityönjohtoon, joka tarkistaa, kannattaako joku osa tilata valmiiksi.

Asiakkaan tuodessa auton huoltoon täytyy kaiken olla valmista. Hallityönjohtaja käy kaikki tilatut työt läpi ennen auton saapumista ja tekee määräaikaishuoltoihin huoltoselosteet valmiiksi. Odottavat tilaukset täytyy huomioida riittävän ajoissa, jotta auto saadaan työn alle täsmällisesti silloin kun on sovittu.

Europcar hoitaa sijaisautopalvelua ja huolehtii, että vara-auto on odottamassa, kun asiakas tuo oman autonsa huoltoon. Huoltoneuvojan vastuulla on merkitä varausvaiheessa koneelle, että asiakas tarvitsee sijaisauton, ja Europcarin henkilökunta hoitaa loput. Leasingautojen kohdalla Europcarin henkilökunta soittaa asiakkaalle etukäteen ja varmistaa tarvitsemansa tiedot, jolloin huoltoneuvoja pystyy luovuttamaan vara-auton asiakkaalle eikä hänen tarvitse hakea sitä toiselta tiskiltä.

3.3 Asiakkaan vastaanottaminen

Volkswagen Center Espoossa on otettu käyttöön vuoronumerojärjestelmä, jonka avulla asiakas saadaan ohjattua helpommin suoraan oikealle tiskille eikä asiakkaan tarvitse ruuhka-aikana seistä jonossa odottamassa. Asiakkaan tullessa tiskille hänet vastaanotetaan ystävällisesti. Ajoneuvotiedot haetaan normaalisti rekisterinumerolla, mutta myös nimellä hakeminen on mahdollista, jos asiakastiedot ovat ajan tasalla. Tässä vaiheessa yhteystiedot tarkistetaan osoitetta myöden ja etenkin puhelinnumeron tärkeys korostuu, jotta asiakas saadaan tarvittaessa päivän aikana kiinni. Jos korjaamolla on väärä puhelinnumero, voi asiakas jäädä tavoittamatta eikä mahdollisten lisätöiden tekemiselle saada lupaa. Tämä aiheuttaa uusintakäyntejä ja laskee sillä tavalla tehokkuutta.

Kun yhteystiedot on tarkistettu, käydään tilatut työt läpi. Tässä vaiheessa asiakas saat-
taa ilmoittaa havaitsemastaan viasta, joka ei ollut ajanvarausvaiheessa ilmennyt tai sitä ei muistettu kertoa. Auton tuontivaiheessa ilmoitettuihin lisätöihin ei pystytty varautumaan etukäteen, mutta ne pyritään hoitamaan mahdollisuuksien mukaan samalla ker-
ralla kuntoon. Kustannusarvio kannattaa antaa asiakkaalle viimeistään vastaanottovai-
heessa ja varmistaa, haluaako asiakas soiton korjauksen kustannuksista, kun vian-
määritys on valmis. Lopuksi sovitaan asiakkaan kanssa mahdollinen nouto aika tai
kuinka siitä informoidaan ja pyydetään asiakkaan allekirjoitus työmääräykseen.

3.4 Töiden suorittaminen

Hallityönjohtaja jakaa saapuneet työt asentajille. Vaikka työt varataan jokaisen asentajan omaan kalenteriin, ei töitä voida yleensä jakaa täysin sen mukaan. Työt täytyy jakaa niin, että kenellekään asentajalle ei tule turhaa odotusta. Yllättävien poissaolojen sattuessa varatut työt täytyy antaa jonkun muun tehtäväksi. Töiden jakamisen ennakoon tekee hankalaksi se, että ei pystytä ennakoimaan, mihin aikaan asiakas tuo autonsa huoltoon. Tulevaisuudessa tullaan menemään enemmän täsmällisiin ajanvarauksiin, jolloin töiden ennakoiminen korostuu.

Jokaisella asentajalla on oma lokeronsa, josta he hakevat seuraavan työn työmääräyksen. Asentaja käy itse hakemassa auton pihalta ja ajaa sen omalle nosturilleen. Varaosamyyjät ovat keränneet valmiiksi kaikki ennakoidut osat ja laittaneet omaan koriin, jonka asentaja käy hakemassa varastosta.

Kun asentaja on saanut vian selville tai löytänyt lisätöitä autosta, hän menee kysymään varaosamyyjältä osien saatavuuden ja hinnan. Tämän jälkeen asentaja ilmoittaa hallityönjohtajalle, joka soittaa asiakkaalle ja pyytää luvan korjauksille. Kustannusarvio kannattaa laskea tarkasti ennen korjausluvan pyytämistä. Korjausluvan saatuaan asentaja käy hakemassa tarvittavat osat varaosavarastosta ja menee suorittamaan korjauksen. Jotta asentajalle ei tulisi turhaa odotusta, pitäisi hänen vain ilmoittaa varaosamyyjälle tarvittavat osat, jonka jälkeen asentaja palaisi työpisteelleen. Varaosamyyjän ja hallityönjohtajan pitäisi yhdessä selvittää osien saatavuus ja korjaustöiden luvat asiakkaalta. Tulevaisuudessa tulee varmasti käyttöön järjestelmiä, joissa asentaja pystyy työpisteeltään ilmoittamaan havaitut viat ja tarvitsemansa osat, jolloin hänen ei tarvitse poistua auton luota ollenkaan.

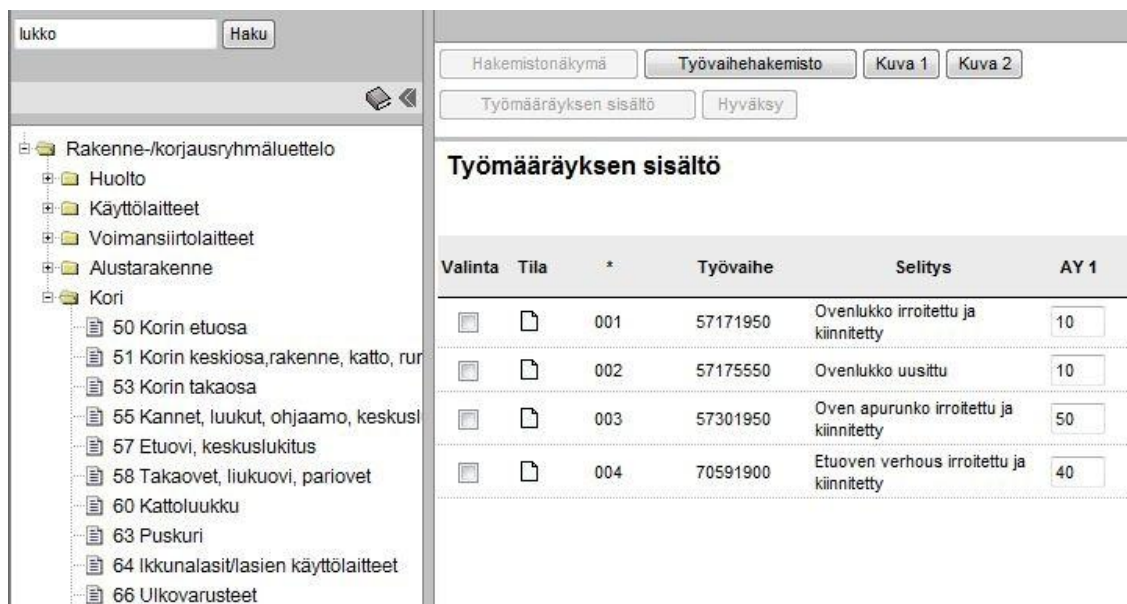
Volkswagen Center Espoossa on käytössä pesukatu, jonka läpi kaikki määräaikaishuollossa olleet autot ajetaan. Kovilla pakkasilla pesu jätetään yleensä tekemättä. Saatuaan työn valmiiksi, asentaja suorittaa autolle koeajon sekä ajaa auton pesukadun läpi. Jos seuraava työ on jo tiedossa, asentaja ottaa seuraavan auton paperit mukaan koeajolle ja ajaa seuraavan auton nosturille heti koeajon päätyttyä. Lopuksi hän palauttaa täytetyn työmääräyksen hallityönjohtajalle.

3.5 Laskun rakentaminen

Hallityönjohtaja tarkistaa työmääräykseltä, että kaikki tilatut työt on tehty ja tekee sen perusteella laskun. Jotta kaikki tehdyt työt tulevat varmasti veloittettua, täytyy asentajan muistaa tehdä merkintä jokaisesta tekemästään työstä työmääräykselle. Tässä vaiheessa tarkistetaan myös, että huoltoseloste ja huoltokirja ovat asian mukaisesti täytetty. Kun lasku on valmis, soitetaan asiakkaalle ja ilmoitetaan auton valmistumisesta.

3.5.1 Yksityisasiakkaat ja yritykset

Maksajan ollessa yksityisasiakas tai yritys täytyy jokaiseen huoltoon ja korjaukseen pyytää lupa erikseen. Lasku rakennetaan ELSA-järjestelmästä (kuva 4) saatavien ohjeaikojen mukaisesti. Kun lasku on valmis, tulostetaan työmääräyksen väliin käteiskuitti ja viedään työmääräys avaimineen noutolokeroon. Yksityisasiakkaiden täytyy maksaa lasku autoa noudettaessa eikä vaihtoehtona ole laskun kotiin lähettämistä. Tämän takia lasku täytyy aina tehdä ennen kuin asiakas tulee hakemaan autoa. Yrityksillä on mahdollisuus hakea pysyvää laskutuslupaa tai huoltoneuvoja voi pyytää kertalaskutuslupan myyntireskontrasta. Maksutapa täytyy selvittää ennen auton luovuttamista, koska myyntireskontra voi evätä laskutuslupapyynnön, jos yritys ei ole maksanut aikaisempia laskuja ajallaan.



The screenshot shows the ELSA system interface. On the left is a tree view titled 'Rakenne-/korjausryhmäluettelo' (Structure/Repair group list) with the following items:

- Huolto
- Käyttölaitteet
- Voimansiirtolaitteet
- Alustarakenne
- Kori
 - 50 Korin etuosa
 - 51 Korin keskiosa, rakenne, katto, runk
 - 53 Korin takaosa
 - 55 Kannet, luukut, ohjaamo, keskusl
 - 57 Etuovi, keskuslukitus
 - 58 Takaovet, liukuovi, pariovet
 - 60 Kattoluukku
 - 63 Puskuri
 - 64 Ikkunalasit/lasien käyttölaitteet
 - 66 Ulkovarusteet


On the right, there is a search bar with 'Haku' and buttons for 'Hakemistonäkymä', 'Työvaihehakemisto', 'Kuva 1', and 'Kuva 2'. Below these are buttons for 'Työmääräyksen sisältö' and 'Hyväksy'. The main section is titled 'Työmääräyksen sisältö' and contains a table with the following data:

Valinta	Tila	*	Työvaihe	Selitys	AY 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	001	57171950	Ovenlukko irroitettu ja kiinnitetty	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	002	57175550	Ovenlukko uusittu	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	003	57301950	Oven apurunko irroitettu ja kiinnitetty	50
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	004	70591900	Etuovent verhouk irroitettu ja kiinnitetty	40

Kuva 4. Työvaiheiden hakeminen ELSA-järjestelmästä

3.5.2 Leasingyhtiöt

Leasingyhtiöksiä on useita ja käytännöt saattavat vaihdella huomattavasti toisistaan. Huoltoneuvojen työn helpottamiseksi on tehty huoltoneuvojan työpöytä (kuva 5), josta pystyy tarkistamaan kaikkien leasingyhtiöiden toimintatavat ja yhteystiedot. Yleisesti ottaen valmistajan ohjeiden mukaiset määräaikaishuollot ja pienet lisätyöt (esim. polttimoiden ja pyyhkijöiden sulkien vaihdot) saa laskuttaa ilman erillistä soittoa. Kaikista muista korjauksista täytyy ensin soittaa leasingyhtiölle ja pyytää laskutuslupa. Leasingyritysten autoihin tehtävät toimenpiteet laskutetaan aina leasingyritykseltä ja he laskuttavat tarvittaessa auton käyttäjää. Tämän takia laskun tekeminen valmiiksi ei ole niin välttämätöntä kuin yksityisasiakkaiden kohdalla. Näissäkin tapauksissa laskun tekeminen heti on kuitenkin suositeltavaa, koska laskuja kasaantuu muuten helposti eikä niitä kaikkia ehditä laskuttamaan laskutuskauden loppuun mennessä. Asentajien suorituspalkka riippuu heidän työmyynnistään, joten kaikki laskut pitää olla laskutettu aina kuun puolivälissä ja lopussa, jotta jokainen saa ansaitsemansa palkan. Työmyynti kirjautuu vasta, kun työmääräys on laskutettu.



Huoltoneuvojan työpöytä

Huollot ja korjaukset

LeasePlan Finland Oy:n omistamien ja hallinnoimien leasingautojen korjaus- ja huoltotyöohje

Huoltotyöt
LeasePlan huoltaa omistamansa ja hallinnoimansa autot maahantuojaan valtuuttamalla merkkikorjaamoilla. Mikäli auton huoltokustannus ylittää 600 € (sis. alv) tai se poikkeaa normaalista huolto-ohjelmasta, tulee korjaamon pyytää ennakkohyväksyntälupa LeasePlanin teknisestä palvelusta. Ennakkohyväksyntä tulee aina kysyä uusittaessa huikkassuodatinta. Huoltoon kuuluvat vain maahantuojan ilmoittamat huolto-ohjelman mukaiset työt. Kaikista huoltotoista tulee laittaa merkintä auton huotokirjaan.

Korjaustyöt
Kaikista autoon tehtävistä korjaustoista tulee pyytää ennakkohyväksyntälupa LeasePlanin teknisestä palvelusta. Takuunalaiset korjaustyöt tulee aina teettää maahantuojan valtuuttamalla merkkikorjaamoilla.

Ennakkohyväksyntälupa
Ennakkohyväksyntälupaa kysyttäessä tulee olla selvillä seuraavat asiat:
Auton rekisterinumero
Toimipiste missä työ tullaan suorittamaan
Matkamittarin kilometrit
Kustannusarvio ±15%
Selvitys tehtävistä huolto- ja korjaustoista

Kuva 5. Leasingyritysten laskutusohjeet

3.5.3 Takuut

Volkswagen Center Espoossa työskentelee kaksi takuukäsittelijää. Tehtaalle tai maahantuojalle menevät kustannukset laskutetaan hieman eri tavalla kuin muut. Laskutus tapahtuu yleensä vasta sen jälkeen, kun asiakas on hakenut autonsa pois. Lasku rakennetaan pääasiassa samalla tavalla käyttäen ELSA-järjestelmästä saatavia ohjeaiko-

ja. Mikäli lasku jaetaan esimerkiksi maahantuojan ja asiakkaan välillä, täytyy lasku tehdä valmiiksi ennen auton luovuttamista, jotta asiakkaan osuus saadaan laskutettua. Vaikka koko lasku laskutettaisiin valmistajalta, täytyy lasku rakentaa valmiiksi, jotta takuukäsittelijät eivät kuormittuisi liikaa ja takuuanomukset ehdittäisiin tehdä ajoissa. Alkuperäisestä työmääräyksestä kannattaa ottaa kopio auton luovutusta varten ja toimittaa alkuperäinen työmääräys heti takuuosastolle. Takuuanomuksille on asetettu 14 vuorokauden raja korjauksen valmistumisesta.

Takuuanomukset laskutetaan samalla tavalla CD400-ohjelmalla kuin kaikki muutkin laskut. Kun lasku on rakennettu, takuuanomus lähetetään CD400-ohjelmalta Saga-järjestelmään (kuva 6), jolla se ohjataan joko valmistajalle tai maahantuojalle. Takuuanomuksien kanssa täytyy olla erityisen tarkka, koska korjaamoille tehdään vuosittain auditointeja, joissa tarkastetaan osa takuuanomuksista. Virheiden löytyessä korjaamoa laskutetaan moninkertaisesti. Työmääräyksellä täytyy olla ainakin asiakkaan allekirjoitus, asiakasreklamaatio ja tarkat dokumentoinnit vianmäärittämisestä. Nykyään jokaisesta takuuna laskutettavasta tapauksesta täytyy tehdä myös vikailmoitus maahantuojalle, mikä kuormittaa huoltoneuvoja huomattavasti.

The screenshot displays the SAGA2 software interface for managing warranty claims. The main window is titled 'SAGA2 - Tilauksen pikikommi'. It features a top menu bar with options like 'Muokkaa', 'Anomukset', 'Goodville', 'Kartatiedot', 'Tulokset', 'Painotus', and 'Oike'. Below the menu is a toolbar with various icons. The central area is divided into several sections:

- Alustustiedot** (Initial Information): Includes fields for 'Anomus-nro' (Claim Number), 'Tapahtumavaihe' (Event Phase), 'Anomus-tyyppi' (Claim Type), 'Anomus-tila' (Claim Status), 'Anomus-päivä' (Claim Date), and 'Anomus-kuukausi' (Claim Month).
- Varaosat** (Spare Parts): A list of spare parts with their descriptions and quantities. The list includes items like 'LAS 3.00 kpl', 'LASINPESUN 7.35', '100 973 722 A 2.00 kpl', 'KOTILO 14.66', '100 973 722 1.00 kpl', 'LIITINPESUN 7.29', '3AA 555 453 F 1.00 kpl', 'PESUNESTES 30.92', '100 973 202 1.00 kpl', 'LIITINPESUN 7.33', '300 555 489 A 1.00 kpl', 'TUULE 1.49', '411 555 465 A 1.00 kpl', 'TIIVISTE 2 1.48', '443 555 465 1.00 kpl', 'TIIVISTE 1 0.65', '301 819 404 B 989 1.00 kpl', 'VESIKUUKAL 31.18', '000 010 006 1.00 kpl', 'FAMP.TAPPA 0.41', '000 010 006 1.00 kpl', 'FAMP.TAPPA 0.41', and '7ND 127 177 B 1.00 kpl', 'PA-PUODAT 16.65'.
- Vierastyövaiheet** (Guest Work Phases): A list of work phases with their descriptions and quantities. The list includes items like '94 15 16 10 20 ZE', 'Valonheittimet säädettynä', '63 29 19 00 70 ZE', 'Stuupukurin suutteen irroittaminen', '94 15 19 50 10 ZE', 'Valonheittimen irrotettuna ja kiinnitetty', '52 60 20 60 30 ZE', 'Lasinpesun jälkeinen kuivatus', '52 60 25 50 10 ZE', 'Lasinpesun jälkeinen kuivatus', '01 50 00 00 65 ZE', '48K7 FRIT 01 VMA 0059', '27 06 69 50 10 ZE', 'Akku ladattuna', '20 34 55 95 50 ZE', '20R7 FRIT 01 0055 UF1', and 'Vierastyövaihe'.
- Anomukset** (Claims): A list of claims with their descriptions and quantities. The list includes items like 'Anomus 01', 'Varaosat', 'Vierastyövaiheet', 'Vierastyövaihe', and 'Paketti'.
- Vara- / valittu-osa** (Spare / Selected Part): A section for selecting a spare part, including fields for 'Vara- / valittu-osa', 'Asennuspäivä', 'Asennuksen tila', and 'Asennuksen kuvaus'.

Kuva 6. Takuuanomuksien ohjaaminen maahantuojalle tai valmistajalle

3.6 Ajoneuvon luovuttaminen

Asiakas vastaanotetaan ystävällisesti ja henkilökohtaisesti. Lasku käydään läpi ja kerrotaan kaikki autoon tehdyt työt. Määräaikaishuollon yhteydessä annetaan asiakkaalle huoltoseloste ja käydään huoltokirjasta läpi tarvittavat asiat. Asiakkaalle tulee kertoa longlifeöljyjen ominaisuuksista, seuraavan huollon ajankohdasta sekä liikkumisturvan voimassaolosta. Mikäli autosta löytyi lisätöitä, joita ei voitu suorittaa samalla kertaa, ja asiakas ei halunnut jättää autoa pidemmäksi aikaa, täytyy hänelle varata viimeistään tässä vaiheessa uusi aika korjausta varten. Aina kun aika jää varaamatta, on vaara, että asiakas vie auton korjattavaksi johonkin muuhun paikkaan. Lopuksi asiakkaalle kerrotaan auton sijainti ja hänet hyvästellään kohteliaasti.

3.7 Jälkiseuranta

Toiminnan kehittämisen kannalta jälkiseuranta on hyvin tärkeää. VV-Autotaloissa osalle korjaamon asiakkaista soitetaan jälkeenpäin, jotta saadaan selville, kuinka korjaamokäynti on sujunut. Ensimmäisessä vaiheessa yhteydenoton hoitaa ulkopuolinen yritys, joka välittää palautteen korjaamolle. Asiakkaan ollessa tyytymätön saamaansa palveluun korjaamohenkilökunta on häneen yhteydessä asian selvittämiseksi ja korjaamiseksi.

Reklamaatiota tulee väkisin kaikille jossain vaiheessa. Tärkeää on, että ei tyydytä vain korjaamaan syntynyttä virhettä, vaan selvitetään myös, mistä virheen syntyminen johtuu, ja varmistetaan, että virhe ei pääse toistumaan. Asiakkaat katsovat toimintaa eri näkökulmasta, ja usein heiltä saa toiminnan kehittämiseen hyviä neuvoja, joita ei ole itse tullut ajatelleeksi.

4 Ajanvarauksen parantaminen

Volkswagen Center Espoossa yritetään mahdollisimman hyvin vastata jokaisen asiakkaan tarpeisiin. Tämän takia jokaiselle asentajalle on avattu oma tuntikalenteri huollon ajanvarausohjelmaan, jotta asiakkaalle voidaan tarjota mahdollisuus täsmälliseen ajanvaraukseen. Suurin osa asiakkaista tuo auton korjaamolle aamulla ennen töihin menoa ja hakee auton pois töiden jälkeen. Osalle asiakkaista sopii kuitenkin paremmin, että he odottavat muutaman tunnin ja lähtevät sitten omalla autolla pois. Täsmällisistä ajanvarauksista on myös korjaamolle hyötyä, koska sillä saadaan vähennettyä ruuhkia aamulla sekä iltapäivällä, kun kaikki eivät ole tuomassa tai noutamassa autoaan samaan aikaan. Tällöin myöskään parkkipaikat eivät ruuhkaudu niin paljon.

4.1 Ajanvarauksen nykytila

Työssä haastateltiin suullisesti hallityönjohtajia ja asentajia, jotta saatiin selville nykyisen ajanvarausmallin toimivuus. Asiakaspalvelun laadusta ja monipuolisuudesta ei haluta tinkiä, joten mahdollisuus täsmälliseen ajanvaraukseen on säilytettävä. Työntekijöiden haastattelusta kävi kuitenkin ilmi, että päivittäisissä työkuormissa on erittäin paljon vaihtelua. Toisinaan työt loppuvat kesken, ja toisinaan töitä on liikaa. Tutkimusviikoilla oli yleisempää, että työt loppuivat kesken, mutta yhden asentajan ollessa sairaslomalla saattoi töitä olla liikaa.

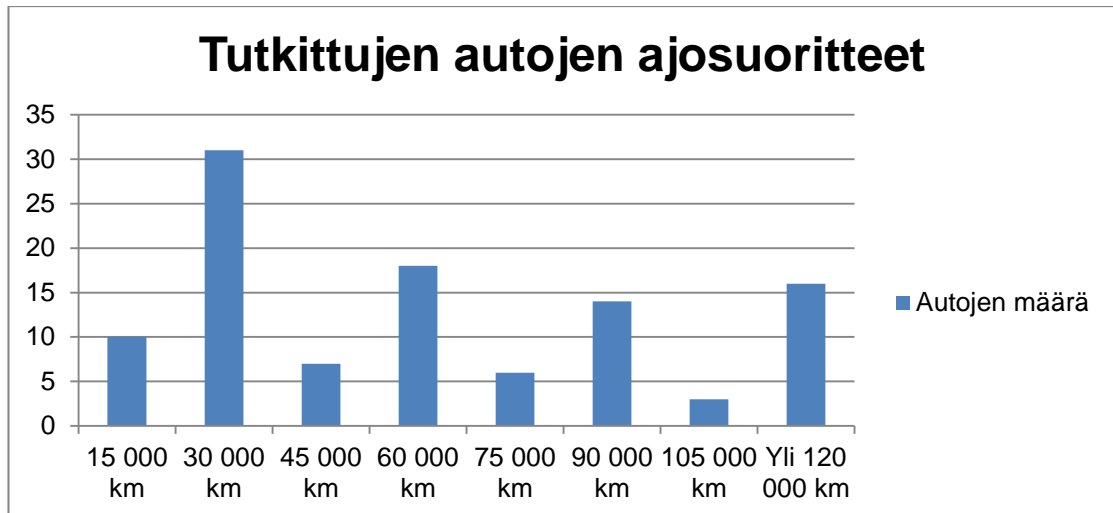
Ongelmakohtien selvittämiseksi työtilaukset käytiin läpi usean viikon ajalta. Tutkimuksessa selvisi, että varatuissa ajoissa oli eroja sen mukaan, kuka työtilauksen oli tehnyt. Esimerkiksi ensimmäiseen 30 000 km:n määräaikaishuoltoon (ilman lisätöitä) toinen huoltoneuvoja oli varannut 1,5 tuntia aikaa ja toinen suurimmillaan 2,5 tuntia. Leimausten perusteella kyseinen huolto vie aikaa noin 1,5 tuntia koeajoihin ja pesuineen, joten asentajalle tulee pahimmillaan kokonainen tunti turhaa odotusta, jos aikaa varataan liikaa. Myös saman huoltoneuvojan tehdessä kaksi samanlaista työtilausta saattoi varatuissa ajoissa olla eroja. Erot johtuvat siitä, että Volkswagen Center Espoossa on viime aikoina vaihtunut paljon huoltoneuvoja eikä ajanvaraukseen ole tehty yhtenäistä ohjeistusta. Aikoja varataan tällä hetkellä tunnepohjalta, ja se aiheuttaa sen, että joinain päivinä töitä on enemmän kuin toisina.

Varattaessa aikaa hammashihnan tai tuulilasin uusinnalle täytyy asentajan kalenterista varata riittävästi aikaa ja valita lisäksi positio tuulilasin tai hammashihnan uusinnalle. Hammashihnojen ja tuulilasien vaihdoille on tehty lisäpositio, jotta niitä ei tulisi liikaa yhdelle päivälle. Tällä hetkellä yleiskorjaamolla on vain yksi asentaja, joka tekee tuulilasin vaihtoja, joten niitä ei saa varata liikaa. Työtilauksia läpi käydessä huomattiin, että osa huoltoneuvojista oli varannut ajan hammashihnan tai tuulilasin vaihdolle valitseamalla vain kyseisen position ja jättänyt varaamatta ajan asentajan kalenteriin. Tällöin yhdelle päivälle tulee helposti liikaa töitä, koska asentajien tuntikalenterit on täytetty jo kokonaan. Virheet ajanvarauksissa johtuvat uusien huoltoneuvojen riittämättömästä ohjeistuksesta.

Nykyään on myös yleistä, että tietyt asentajat ovat erikoistuneita tiettyihin töihin, joten on tärkeää tietää, mitä töitä kenellekin voi varata. Korjaamolla on kolme sähköasentajaa, jotka ovat erikoistuneita sähköiseen vian etsintään ja korjaukseen. Sähköasentajille tarkoitettuja töitä oli varattu myös asentajille, jotka tekevät huoltoja ja pienempiä mekaanisia korjauksia. Tämä aiheuttaa sen, että kyseinen asentaja ei välttämättä saa vikaa selville tai hän joutuu kysymään neuvoa sähköasentajalta, jolloin työhön käytetään turhaan kahden asentajan aikaa yhden sijaan.

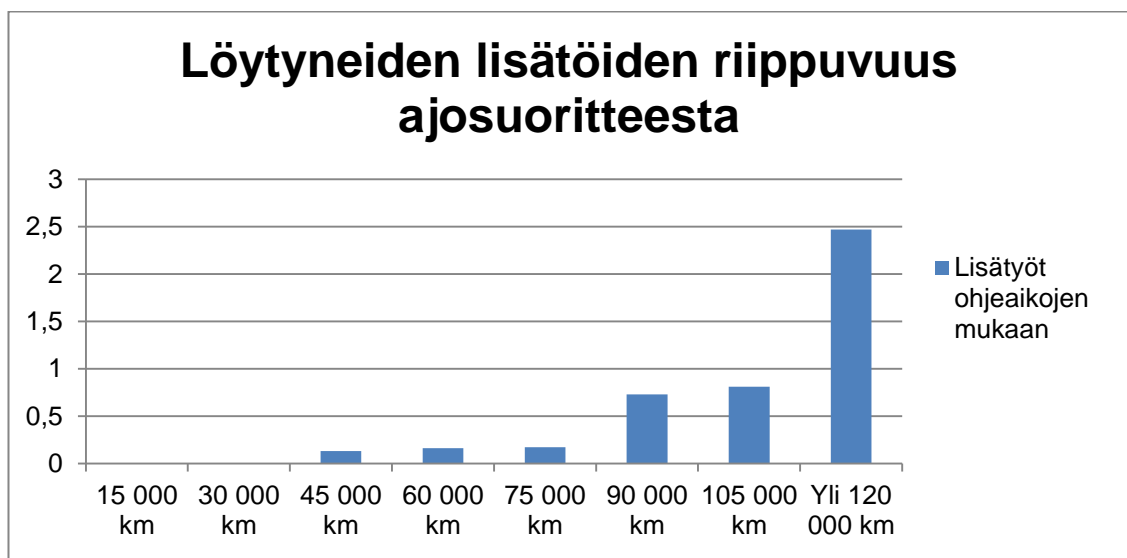
4.2 Ajanvarauksen kehittäminen

Yhtenä tämän työn tavoitteista oli parantaa asentajien työpäivien tehokasta täyttämistä ja sen toteuttamiseksi päätettiin laatia huoltoneuvojille ohjeistus ajanvaraukseen. Mahdollisimman totuudenmukaisien korjausaikojen selvittämiseksi käytiin läpi määräaikaishuolloissa käyneitä autoja ja niistä löytyneitä lisätöitä. Tutkimuksessa oli yhteensä 102 autoa ja tutkimukseen osallistuneiden autojen senhetkiset kilometrimäärät ovat nähtävissä alla olevassa pylväsdiagrammissa (kuva 7). Volkswagen-henkilöautoissa huoltoväli on yleensä maksimissaan 30 000 km tai kaksi vuotta kumpi ensin saavutetaan, ja sen takia pylväät ovat korkeampia 30 000 km:n välein kuin 15 000 km:n välein. Kuvas- ta nähdään myös, että uusien autojen omistajat käyttävät aktiivisemmin merkkikorjaamoa kuin enemmän ajettujen autojen käyttäjät. Eroa lisää myös se, että uudemmissa autoissa on usein huolenpitosopimus tai leasingsopimus, jolloin kaikki huollot täytyy suorittaa merkkikorjaamolla. Viimeiseen pylvääseen on laskettu kaikki yli 120 000 ajettu autot ja sen takia pylväs on korkeampi kuin 90 000 km:n kohdalla.



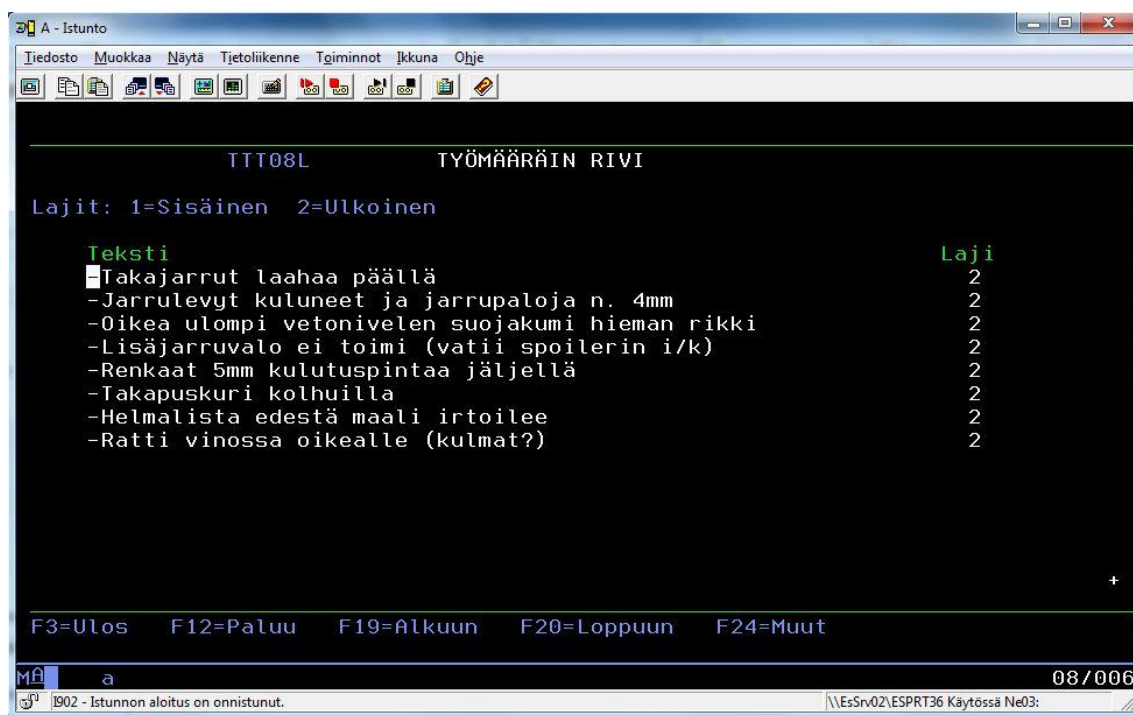
Kuva 7. Huollossa käyneet autot ajosuoritteen mukaan lajiteltuna

Tutkimuksessa kerättiin tietoa määräaikaishuolloissa käyneistä autoista ja niistä löytyneistä lisätöistä (liite 1). Kuvassa 8 tulokset on esitetty pylväsdiagrammina, jossa pystyakselille on merkitty keskimäärin yhdestä autosta löytyneet lisätyöt ohjeaikojen mukaan laskettuna. Tutkimuksen otanta ei ole kovin suuri eivätkä tulokset sen takia ole täysin luotettavia. Tuloksista kuitenkin nähdään, että lisätöiden määrä kasvaa selkeästi, kun autolla on ajettu yli 120 000 kilometriä. Lisätöitä joihin voidaan ennakkoon varautua alkaa löytyä vasta noin 90 000 kilometriä ajetuista ajoneuvoista. Tutkimukseen on huomioitu vain työt, joihin löytyy osat varastosta (lähinnä kuluvia osia). Tästä tutkimuksesta saatuja tuloksia käytettiin hyväksi ajanvarauksen ohjeistusta laadittaessa.



Kuva 8. Huoltojen yhteydessä havaitut lisätyöt ajosuoritteiden mukaan lajiteltuna

Suurin osa tutkimuksen aikana löydetyistä lisätöistä saatiin suoritettua (kuva 9), mutta paljon jäi myös tekemättä. Lähestulkoon kaikki tekemättä jääneet lisätyöt johtuivat siitä, että auto oli saatu työn alle liian myöhään eikä lisätöitä ehditty tekemään. Tekemättömistä lisätöistä jäi saamatta keskimäärin noin 2000 euron työmyynti viikolta ja osien katteita jäi saamatta noin 500 euroa viikolta. Asentajilla olisi ollut aikaa tehdä työt, jos autot olisivat menneet työn alle heti aamusta. Ongelman korjaamiseksi ajanvarauksen ohjeistukseen kirjattiin, että enemmän ajettujen autojen käyttäjiä pyydetään tuomaan auto edellisenä iltana tai viimeistään heti aamusta, jotta ehditään tehdä kaikki mahdolliset lisätyöt saman päivän aikana. Monesti asiakas ei ole edes tietoinen, että auton voi tuoda edellisenä päivänä, ja se saattaa sopia hänelle jopa paremmin kuin aamulla tuominen. Yhtenäisen toimintatavan avulla saadaan kasvatettua tuottoa ja sen lisäksi pienennettyä uusintakorjauslukumia. Jos auto menee ajoon huollon ja mahdollisten lisätöiden suorittamisen välissä, on aina vaarana, että asiakas korjauttaa havaitut viat jossain muualla.



Kuva 9. Lista huollossa havaituista lisätöistä

Tutkimuksessa selvisi myös, että kustannusarvio ylittyy usein. Kustannusarvion ylittyessä loppusummasta on hyvitetty yli menevä osa, joka laskee korjaamon tuottavuutta. Kustannusarvioiden ylittyminen johtui useimmiten siitä, että joku määräaikaishuoltoon kuuluvista töistä jäi huomioimatta arviota annettaessa (yleisin puute oli ksenon ajovalo-

jen perussäättö). Työvaiheiden puuttuminen johtuu huoltoneuvojen suuresta vaihtuvuudesta ja riittämättömästä ohjeistuksesta. Ongelmien esiintyessä asia käytiin läpi varauksen tehneen huoltoneuvojan kanssa, jotta sama virhe ei toistuisi tulevaisuudessa. Lisäksi huoltoneuvojilla lähetettiin sähköpostitse ohjeistus huoltoon kuuluvien töiden tarkastamisesta. Hyvin usein kustannusarvio on jäänyt myös kokonaan antamatta, vaikka kyseessä olisi ollut yksityisasiakas. Yksityisasiakkaille tulisi aina antaa kustannusarvio. Yleisimpien huoltopakettien hinnat näkyvät suoraan HULI-järjestelmässä. Kustannusarviota annettaessa täytyy muistaa huomioida, että huoltopaketeissakin saattaa olla virheitä eikä järjestelmä kerro suoraan, onko autossa ksenon ajovalot (täytyy tarkistaa ELSA-järjestelmästä auton tiedoista).

Carl Sewellin [1, s. 18–19] esittämässä mallissa kustannusarvioon kannattaa aina lisätä 10 %, jotta voidaan varmistaa, että lopullinen hinta tulee olemaan pienempi kuin asiakas odottaa. Tämä antaa hieman pelivaraa, jos työ maksaakin enemmän kuin arvioitiin. Lisäksi on mahdollista tehdä pieni lisätyö, jolloin asiakas on tyytyväinen kahdesta syystä: autoon on tehty lisätyö ja silti veloitettu vähemmän kuin arvioitiin. Riskinä tässä on se, että jotkut asiakkaat saattavat pitää hintaa liian korkeana ja he vievät autonsa muualle. Heidän osuutensa on kuitenkin ehkä 1 % tai 2 % ihmisistä. Lopullisen hinnan poiketessa huomattavasti annetusta arviosta asiakas saattaa pitää korjaamoa myös ammattitaidottomana, koska työntekijät eivät tiedä hintoja. Kustannusarvion tarkkuus on yksi Volkswagenin korjaamotestin kohdista, ja testissä tulee miinusta, jos lopullinen hinta jää liikaa annetun arvion alapuolelle. Kompromissina tämän työn tekijä ehdottaa, että kustannusarvioon lisätään aina 5 %.

4.3 Ohjeistus ajanvaraukseen

Tutkimuksissa saatujen tuloksien ja ajanvarauksessa havaittujen ongelmakohtien perusteella huoltoneuvojille laadittiin ohjeistus ajanvaraukseen (liite 2). Ohjeistus sisältää kahden sivun pituisen kirjallisen alustuksen sekä taulukon, josta nähdään nopeasti kuhunkin työhön varattava aika. Jotta ohjeistuksen toimivuus saadaan selville, täytyy jokaisen huoltoneuvojan noudattaa sitä. Kun ohjeistuksen toimivuus nähdään, voidaan varattavia aikoja muuttaa sen mukaan, onko arvioitu aika liikaa vai liian vähän. Ohjeistuksen avulla saadaan työkuorma eri päivien välillä tasattua ja autoista löytyvät lisätyöt paremmin tehtyä. Ohjeistuksesta on apua myös uusien työntekijöiden perehdyttämisessä ja oikeiden toimintatapojen opettamisessa.

5 Asentajien tehokkuuden parantaminen

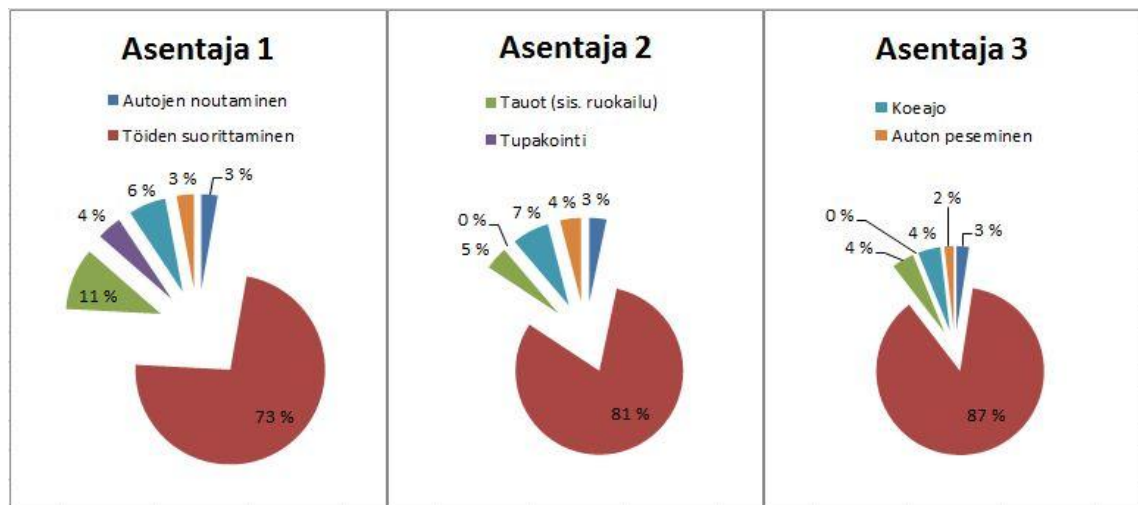
5.1 Tutkimuksen suorittaminen

Tässä insinööriyössä seurattiin kolmen viikon ajan kolmea ennalta valittua asentajaa ja heidän tavallisia työpäiviään. Kaikki seuratut asentajat työskentelevät yleiskorjaamon puolella tehden pääsääntöisesti määräaikaishuoltoja ja pienempiä korjauksia. Yksi asentajista on erittäin kokenut ja pitkään talossa työskennellyt henkilö (asentaja 2). Toinen asentajista on vielä kokematon ja vähän aikaa talossa työskennellyt (asentaja 1). Kolmanneksi seurattavaksi valittiin kokemukseltaan kahden aiemmin mainitun väliin sijoittuva, mutta tuloksellisesti erittäin tehokas asentaja (asentaja 3). Jokaista asentajaa seurattiin viiden kokonaisen työpäivän ajan, jotta nähtiin, onko toimintatavoissa eroja, jotka selittäisivät eroavaisuudet tehokkuuslukemissa. Tutkimuksessa otettiin aikaa ja kirjattiin ylös, kuinka paljon aikaa kului työn tekemiseen, koeajoihin, taukoihin, auton pesemiseen sekä odotukseen. Lisäksi työtä varten haastateltiin suullisesti useita korjaamon asentajia, jotta saatiin selville ongelmakohtat heidän näkökulmastaan. Näitä haastatteluita ei dokumentoitu, mutta yleisimpiä ongelmakohtia käytiin läpi tässä insinööriyössä. Tutkimusta lähdettiin suorittamaan siinä toivossa, että voitaisiin auttaa asentajia kasvattamaan heidän työmyyntejään, jotka vaikuttavat suoraan myös heidän suorituspalkkoihinsa.

5.2 Tutkimuksen tulokset ja päätelmät

Saadut tulokset laitettiin taulukkoon (liite 3) ja kunkin asentajan ajankäyttö selviää alla olevista diagrammeista (kuva 10). Suurimmat erot syntyvät, kun verrataan töiden tekemiseen käytettyä aikaa. Pienimmällä teholumella töitä tehnyt asentaja käytti huomattavasti enemmän aikaa tauoilla kuin kaksi muuta asentajaa. Hän oli myös ainoa seuratuista, joka tupakoi. Kaksi tehokkainta asentajaa käyttivät jopa huomattavasti vähemmän aikaa taukojen pitämiseen, kuin lakisääteisesti kuuluisi. Taukoihin ei laskettu, jos asentaja esimerkiksi laittoi moottorin ohjainlaitteen päivityksen käyntiin ja haki sillä aikaa kahvin, koska hän teki kuitenkin kokoajan samalla työmyyntiä. Tutkimuksen tehokkaimmalla asentajalla oli töiden suorittamiseen käytetty aika osittain sen takia suurempi, koska hän tekee usein isompia töitä, kuten hammashihnojen tai jakoketjujen vaihtoja, jolloin töiden määrä päivässä saattaa olla lukumäärällisesti pienempi, joten

autojen pesemistä ja koeajoja kertyy vähemmän. Hänen tutkimusviikolla oli myös kovat pakkaset, mikä vähensi autojen pesemiseen kuluva-aikaa.



Kuva 10. Asentajien ajankäytön vertailu

Tutkimustuloksista käy nopeasti ilmi, mistä erot työmyynneissä johtuvat. Kokeneemmillä asentajilla on selkeä rutini huoltojen suorittamiseen, ja he käyttävät kaiken ajan tehokkaasti hyväkseen. Esimerkiksi vaihdettaessa vaihteistoöljyä täytyy öljyn lämpötila nousta 35 asteeseen. Tutkimuksen aikana kokematon asentaja odotti lähes puoli tuntia öljyjen lämpenemistä käyttämättä aikaa hyödykseen, kun kokenut asentaja teki samanaikaisesti muita töitä autoon. Kaikki kolme asentajaa suorittivat tutkimuksen aikana kaikki huoltoihin liittyvät toimenpiteet huolellisesti, eikä tehokkaimmallakaan asentajalla ollut havaittavissa oikomista työvaiheissa. Tutkimuksen kokenein asentaja teki autoille jopa ylimääräistä työtä, jota ei huoltolistassa vaadittu. Asentaja muun muassa pyyhki hieman kojelautaa ja imuroi etupenkkien jalkatilat. Tällaiset toimenpiteet ovat hyviä, koska monesti auton oltua pelkässä määräaikaishuollossa ei asiakas huomaa mitään eroa. Kun autoa on hieman siistitty ja se on pesty, tulee asiakkaalle sellainen mielikuva, että autolle on oikeasti tehty jotain.

Asentajien tekemiin työmyynnteihin vaikuttaa kokemuksen lisäksi myös tehtyjen töiden luonne. Tekemällä määräaikaishuoltoja, joissa on lisäksi jotain selkeitä lisätöitä tai esimerkiksi hammashihnojen vaihtoja, voidaan saavuttaa hyvä työmyynti helpommin kuin esimerkiksi tutkimalla takuuikäisen auton nitinöitä ja natinoita. Tämä on selkeästi yksi korjaamon ongelmakohdista, koska asentajat tiedostavat itsekkin, mitä töitä kannattaa tehdä päästäkseen hyville työmyynneille. Monesti huonoista töistä yritetään päästä

nopeasti eroon perehtymättä tarpeeksi tarkasti ongelmaan. Tämä aiheuttaa turhia uusintakäyntejä ja asiakastytytyväisyyden laskemista. Ongelman ratkaisemiseksi pitäisi näissä tapauksissa, joissa joudutaan käyttämään paljon aikaa saamatta kunnon työmyyntiä, asentajan saada keskituntiansion mukaista palkkaa kyseiseltä ajalta.

Tutkimusviikoilla seuratuille asentajille ei tullut yhtään ns. ”susityötä” takaisin. Pidempään korjaamon toimintaa nähneenä voidaan kuitenkin todeta, että kokemattomalle asentajalle tulee huomattavasti enemmän autoja uusintakorjaukseen kuin kokeneelle. Tutkimusviikkojen ulkopuolella on myös havaittu, että tutkimusviikkojen tehokkain asentaja tekee eniten virheitä ja töitä tulee välillä takaisin. Uusintakorjaukset laskevat tehokkuutta huomattavasti, koska työ joudutaan tekemään veloituksetta ja lisäksi asiakkaalle täytyy usein antaa sijaisauto käyttöön. Sewellin mielestä, jos työ tehdään väärin, täytyy työn tehneen asentajan korjata virheensä veloituksetta. Koska yritys ei saa tästä työstä rahaa, ei pitäisi myöskään asentajan saada. [1, s. 28.] Asentajalle maksetaan normaalisti peruspalkka, mutta työmyyntiä hänelle ei tule, koska se on jo kerran maksettu, vaikka työtä ei ollut suoritettu oikein. Uusintakorjauksen sattuessaa on tärkeää selvittää, mistä tapahtunut virhe johtuu. Tällä tavoin saadaan varmistettua, että virhettä ei synny samasta syystä uudestaan.

Vertaamalla asentajien tutkimuksen aikaisia työmyyntejä heidän aikaisempiin lukemiinsa huomataan, että etenkin aikaisemmin pienimpiin teholukemiin päässeiden tulokset kasvoivat huomattavasti. Pienimmällä teholukemalla operoivalla oli kasvua edellisvuoden kumulatiiviseen työmyyntiin verrattuna jopa 38,1 %. Kahdella muulla asentajalla työmyynti oli n. 13,5 % suurempaa kuin keskivertokuukautena. Asentajan 1 suuri kasvu selittyy osittain sillä, että työkokemusta on ehtinyt tulla lisää verrattuna edellisvuoden tulokseen. Jos tutkimuksen aikaista tulosta olisi verrattu alkuvuoden keskiarvoon, olisi kasvu todennäköisesti ollut pienempää.

Volkswagen Center Espoossa ei ole tällä hetkellä hallityönjohtajaa hallin puolella, eikä hallissa sen takia ole koko aikaa huoltoneuvojaa seuraamassa töiden edistymistä. Tulosten perusteella hallityönjohtajan läsnäolo nostaisi asentajien tehokkuutta, koska työkalvereiden kanssa juttelu vähenisi ja asentajat keskittyisivät enemmän itse työn tekemiseen. Hallityönjohtaja pystyisi myös valvomaan työnlaatua, jolloin uusintakäyntien määrä laskisi. Koska tutkimuksen aikana ei tullut vastaan yhtään uusintakorjausta, voidaan olettaa, että tehokkuuden kasvu olisi hieman pienempi kuin saaduissa tuloksissa. Ottaen huomioon edellä mainitut tekijät, tehokkuuden voidaan olettaa kasvavan noin

10 %. Jos arvioidaan työmyynnin keskiarvoksi 90 €/h, nousisi keskiarvo hallityönjohtajan läsnäololla 99 euroon tunnissa. Kuukaudessa työmyyntiä saataisiin lisää noin 1350 € asentajaa kohden (9 € x 150 h). Kahdentoista asentajan kokoonpanolla myyntiä saataisiin arviolta noin 16 200 € lisää.

Autoalan toimihenkilöiden työehtosopimuksen mukaan alle viiden vuoden työkokemuksen omaavan insinöörin tulisi saada 2545 euroa kuukaudessa palkkaa työnjohtajan tehtävistä [2, s. 37]. Kun huomioidaan yritykselle aiheutuvat sivukulut, voidaan arvioida yhden huoltoneuvojan maksavan yritykselle noin 4326,5 euroa kuukaudessa (2545 € x 1,7). Lisäksi tehokkuuden kasvu nostaa sekä asentajille että huoltoneuvojille maksettavia provisioita. Nousevat kustannukset jäävät kuitenkin huomattavasti saatavien tuottojen alapuolelle, joten saatujen tulosten perusteella olisi erittäin kannattavaa palkata hallityönjohtaja korjaamohallin puolelle. Lisäksi henkilökunnan palkkioiden noustessa myös työtyytyväisyys paranee. Selkeyden vuoksi laskut on esitetty myös liitteessä 4.

Mahdollisimman korkean tehokkuuden edellytyksenä on, että asentajalla on töitä aina työpäivän alusta työpäivän loppuun asti. Ongelmaksi muodostuu se, että viimeinen työ saattaa jäädä kesken, jos asentajan työaika päättyy ennen auton valmistumista. Osa asentajista on joustavia, ja he tekevät aina aloittamansa työn loppuun, jos sen on sovittu valmistuvan kyseisenä päivänä. Vastaavasti tilausten loppuessa ennen työajan päättymistä asentaja voi lähteä aikaisemmin kotiin, jotta tunnit tasaantuvat. Sewell [1, s. 72–73] ehdottaa, että osaa asiakkaista pyydetään tuomaan auto korjaamolle edellisenä päivänä. Päivän töiden loppuessa ennen työajan päättymistä asentaja voi aloittaa jo seuraavan päivän työt eikä pääse syntymään turhaa odotusta. Tällä tavoin saadaan myös vähennettyä aamuruuhkaa töiden vastaanotossa, kun suurin osa asiakkaista tuo auton huoltoon ennen töihin menoa. Etenkin enemmän ajettujen autojen käyttäjiä kannattaa pyytää tuomaan auto edellisenä päivänä, jotta kaikki mahdolliset lisätyöt saadaan tehtyä yhdellä käynnillä kuntoon. Monesti asiakkaille saattaa sopia paremmin, että he tuovat auton edellisenä päivänä, mutta he eivät ole tietoisia sellaisesta mahdollisuudesta. Asiakkaita voisi myös houkutella toimimaan näin esimerkiksi tarjoamalla edullisempaa sijaisautoa huollon ajaksi.

Yksi suurimmista ongelmakohdista asentajien mielestä oli epätarkat vian kuvaukset (kuva 11). Vian kuvauksen perusteella vaikuttaa siltä, että peruutustutka ei toimi ollenkaan, mutta todellisuudessa kyseessä voi olla satunnainen vika, jolloin peruutustutka pitää ääntä koko ajan (esimerkiksi antureiden ollessa lumen peitossa). Asiakkaan ker-

toessa jostain havaitsemastaan viasta, tulee vian kuvaus kirjata juuri niin kuin asiakas sen kertoo. Lisäksi asiakkaalle tulee esittää lisäkysymyksiä, jotta saadaan mahdollisimman tarkasti selville, missä olosuhteissa ja millä tavalla oireet esiintyvät sekä kuinka usein.

The screenshot shows a software window titled 'A - Istunto' with a menu bar (Tiedosto, Muokkaa, Näytä, Tietoliikenne, Toiminnot, Ikkuna, Ohje) and a toolbar. The main area displays a form for recording a customer's complaint and repair work.

Form Fields and Values:

- Header:** VV-AUTO, DK002Y, TYÖMÄÄRÄYS RIVIN - LUONTI, 30.03.13
- Left Column:**
 - Työ määräys 940
 - Rekno + ens.rekpv FJI- 16.11.09
 - Valmistenumero WV1ZZZ
 - Kaup.nro/Valm.mall 369131 7HH101
 - Mallikdi ja versio 62V
 - Tehtaan mallikoodi 7HH101
 - Työ F4 F17 Pak/F16 AK
 - Mallikdi ja versio 62V
 - Työvaiheteksti ASIAKKAAN KUVAUS VIASTA: PERUUTUSTUTKA EI TOIMI
 - Ohje- ja takuu aika
 - Asentaja F4
 - +=lisää
 - Hinnasto F4 405 / 1
 - SÄHKÖDIAGNOOSI
 - Tuntihinta
 - Kiinteä hinta
 - Os.% rivi/laskutt. 100 / %
 - Rivi yhteensä
- Right Column:**
 - Tila LASKUTETTU sivu 1/5
 - Merkki VOLKSWAGEN
 - Malli TRANSPORTER PITKÄ 2.
 - Tilaaja 1037
 - Työn tila AVOIN AVOIN
 - Laskutusasiakas F4 1037
 - Työ kpl 1 / 1
 - Annet.ja käyt.aika
 - Kuormitusryhmä .F4
 - Alv-käsittely 0 0=Alv>0 2=Alv=0
 - Alv-tunnus F4 24.00 %

Footer: F2=Päivitys F12=Paluu F14=Tul. F19=Leim. F20=Työn sel. F22=Tekstit F24=Muuat

Status Bar: 1902 - Istunnon aloitus on onnistunut. \\EsSrv02\ESPRT36 Käytössä Ne03: 14/021

Kuva 11. Asiakkaan vian kuvauksen kirjaaminen

Tarkka vian kuvaus vähentää asentajan käyttämää aikaa vianmäärittelyyn, jolloin aikaa jää enemmän itse korjauksen suorittamiseen. Vianmäärittelyyn kulunutta aikaa harvemmin voidaan laskuttaa täysimääräisenä ja parhaimmillaan asiakkaan kuvailema vika voidaan todeta auton ominaisuudeksi ennen kuin auto edes saapuu korjaamolle. Liian epätarkat vian kuvaukset myös kasvattavat uusintakorjauslukemia, koska tällöin vikaa ei välttämättä saada ollenkaan esiintymään. Asentajan tehokasta työaikaa menee hukkaan myös siinä, jos hallityönjohtaja joutuu soittamaan uudestaan asiakkaalle viasta, kun oireita ei saada esille. Tarkan vian kuvauksen selvittämiseen menee usein enemmän huoltoneuvojan ja asiakkaan aikaa, mutta sillä saadaan tehostettua asentajan työtä ja vähennettyä uusintakorjauslukemia. Asiakkaalle täytyy osata perustella, että käyttämällä vian kuvaukseen hieman enemmän aikaa voidaan säästää huomattavasti aikaa itse korjauksen kestossa.

5.3 Huoltojen jälkeisten koeajojen ja pesujen suorittaminen

Tutkimustuloksista käy ilmi, että asentajilla menee kohtuuttoman paljon työajasta koeajoihin ja pesujen suorittamiseen. Etenkin isompien korjausten jälkeen on järkevää, että asentaja käy itse suorittamassa koeajon autolle, mutta esimerkiksi määräaikaishuoltojen jälkeen olisi taloudellisesti järkevämpää, että joku toinen henkilö suorittaisi koeajon ja pesun autolle. Huollon valmistuttua asentaja voisi lähteä hakemaan seuraavaa autoa sisään ja hänen tehokkuutensa nousisi. Koeajon suorittavalla henkilöllä täytyy olla kuitenkin myös teknistä tietämystä, ja sen takia henkilö voisi olla esimerkiksi huoltoneuvoja. Samalla kun huoltoneuvoja suorittaa koeajon, hän voisi tehdä autolle laaduntarkastuksen. Tällä tavoin saataisiin myös uusintakäyntejä vähennettyä. Tällä hetkellä Volkswagen Center Espoossa on huoltoneuvojilla kädet täynnä eikä ole mahdollista irrottaa ketään kyseiseen tehtävään, joten olisi järkevää palkata yksi ylimääräinen huoltoneuvoja. Pätevän huoltoneuvojan palkkaaminen suorittamaan pelkkiä koeajoja voisi olla haastavaa, joten työn tekijä ehdottaa, että koeajoja tekevää huoltoneuvojaa kierrätettäisiin viikoittain. Tällä tavoin huoltoneuvojat pääsevät myös tutustumaan laitteisiin paremmin. Koeajoja ei varmasti olisi koko päivälle, joten ylimääräistä huoltoneuvojaa pystyttäisiin hyödyntämään myös muissa tehtävissä.

Välillä 18.2.–22.3.2013 Volkswagen Center Espoossa tehtiin määräaikaishuoltoja 487 kappaletta, joka on keskimäärin 97,4 huoltoa viikossa. Keskimäärin huoltoja oli vuorokauden aikana noin 19,5 kappaletta. Asentajille kului aikaa pesukadulla keskimäärin seitsemän minuuttia ja koeajolla noin 10 minuuttia. Yhdellä henkilöllä menisi päivän aikana siis keskimäärin noin 331,5 minuuttia $((7 \text{ min} + 10 \text{ min}) \times 19,5)$ kaikkien koeajojen ja pesujen suorittamiseen. Tunneiksi muutettuna aikaa kului keskimäärin 5,5 tuntia päivässä. Yhden henkilön on siis täysin mahdollista suorittaa kaikki määräaikaishuoltojen koeajot ja pesut, koska lakisääteisten taukojen jälkeen työaikaa jää 7 tuntia ja 10 minuuttia käytettäväksi. Asentajille jää yhteensä noin 5,5 tuntia enemmän aikaa työmyynnin tekemiseen. Jos arvioidaan keskimääräisen työmyynnin olevan noin 90 euroa tunnissa, on työmyyntiä mahdollista saada jopa noin 500 euroa päivässä lisää. Kahdenkymmenen työpäivän kuukaudessa tuloja on mahdollista saada lisää noin 9 950 euroa. Mikäli ylimääräinen henkilö suorittaisi vain määräaikaishuollossa olleiden autojen pesut, säästyisi asentajilta aikaa työmyynnin tekemiseen yhteensä noin 2 tuntia ja 15 minuuttia. Ylimääräinen työmyynti olisi täten noin 205 euroa päivässä ja jopa 4100 euroa kuukaudessa. Kyseiselle huoltoneuvojalle jäisi täten lähes viisi tuntia päivässä muiden töiden suorittamiseen. Tässä työssä laskettiin aiemmin yhden huolto-

neuvojan maksavan yritykselle noin 4326,5 euroa, joten huoltoneuvojan suorittaessa huoltojen jälkeiset koeajot ja pesut saataisiin tuottavuutta parannettua huomattavasti.

6 Yhteenveto

Insinööriyössä tutkittiin autokorjaamon tuottavuutta heikentäviä asioita ja pohdittiin parannuskeinoja. Lisäksi tavoitteena oli tehdä huoltoneuvojille huollon ajanvaraukseen toimiva ohjeistus, jonka avulla saadaan asentajien työmääriä tasattua päivittäin.

6.1 Parannusehdotukset

Autokorjaamolla tuottavia henkilöitä ovat ainoastaan asentajat. Tuottavuuteen vaikuttaa kuitenkin jokaisen korjaamolla toimivan työntekijän panos. Toiminnan tulee pyrkiä siihen, että autetaan asentajia tekemään mahdollisimman paljon rahaa. Usein asentajien työnkuvaan kuuluu paljon muutakin kuin autojen korjaamista tai huoltamista. Asentajat tekevät muun muassa koeajoja, noutavat varaosia ja Volkswagen Center Espoossa jopa ajavat autoja pesukadun läpi. Asentaja on kaikkein kallein henkilö ajamaan autoja pesukadun läpi. Kaikki pesukadulla kulunut aika on pois korjaamon tuottavuudesta. Korjaamon tuottavuutta ja laatua saadaan parannettua palkkaamalla korjaamolle yksi uusi huoltoneuvoja. Vuoroviikoittain yhden huoltoneuvojan tulee hoitaa määräaikaishuolloissa olleiden autojen koeajot sekä pesut, jolloin saadaan asentajalle enemmän aikaa työmyynnin tekemiseen. Kun huomioidaan myös kasvavat kulut, saadaan korjaamon tuottavuutta kasvatettua jopa 5600 euroa kuukaudessa. Lisäksi ylimääräistä huoltoneuvojaa voidaan hyödyntää mahdollisuuksien mukaan myös muissa työtehtävissä, jos hänelle jää ylimääräistä aikaa.

Volkswagen Center Espoossa ei ole hallityönjohtajia hallin puolella ollenkaan. Hallintyönjohtajan läsnäolo tehostaisi asentajien töitä ja parantaisi töiden laatua. Asentajien käyttämä aika hallityönjohtajan luokse kulkemiseen vähenisi ja helpottuisi, jos yksi hallityönjohtajista olisi koko ajan korjaamon puolella. Tällä hetkellä hallityönjohtajaa ei ole mahdollista irrottaa hallin puolelle, joten olisi järkevää palkata yksi hallityönjohtaja lisää. Insinööriyössä tehdyn tutkimuksen mukaan asentajien tehokkuus paranisi noin 10 % hallityönjohtajan läsnäololla. Kun huomioidaan myös kasvavat kulut, saadaan korjaamon tuottavuutta kasvatettua 12 asentajan osalta jopa 11 800 euroa kuukaudessa.

Lisäksi muiden hallityönjohtajien työkuorma pienentyisi, mikä vähentäisi ylitöiden määrää. Suurimmaksi osaksi asentajan tehokkuus on itsestä kiinni ja tehokkuuden kasvattamiseksi on annettu ohjeita, miten työt voidaan tehdä tehokkaammin.

Yleiskorjaamon työmäärät vaihtelevat päivittäin huomattavasti. Vaihtelevuus johtuu huoltoneuvojen tekemistä eroista varausvaiheessa. Volkswagen Center Espoossa on aloittanut paljon uusia huoltoneuvoja, mutta ohjeistus varausten tekemiseen on ollut riittämätöntä. Insinöörityössä tehtiin ajanvaraukseen ohjeistus, jota noudattamalla saadaan töiden määrää tasattua päivittäin. Ohjeistuksessa on otettu huomioon autoista löytyvien lisätöiden todennäköisyys ja uuden ohjeistuksen avulla saadaan lisätyöt paremmin tehtyä ja korjaamon tuottavuutta kasvatettua. Tutkimuksen aikana lisätöistä jäi saamatta noin 10 000 euroa kuukaudessa, kun otetaan huomioon työmyynnin lisäksi varaosista saatava kate. Osa lisätöistä on tehty myöhemmin, mutta uuden ohjeistuksen avulla uusintakäyntien määrä vähenee ja riski, että asiakas teettää työt muualla, pienenee.

6.2 Pohdintaa työn onnistumisesta ja tulosten hyödynnettävyydestä

Volkswagen Center Espoo muutti uusiin tiloihin kesällä 2012. Kapasiteetin kasvu ja uudet tilat ovat luoneet huomattavia haasteita. Korjaamolle tuli paljon uusia nosturi-paikkoja ja niiden täyttäminen valmiiksi kokeneilla asentajilla on mahdotonta. Uusia asentajia on siis tullut ja heidän kouluttamisensa vie aikansa. Insinöörityön tavoitteena oli tuottavuuden kasvattaminen. Etenkin uusien asentajien työtavoissa on huomattavista parannettavaa. Vinkkien antaminen asentajalle tehokkuuden parantamiseksi herätti etenkin kokemattomassa asentajassa innostuneisuutta, kun hän huomasi pääsevänsä sellaisille työmyynneille, jotka oikeuttavat provisioon.

Uuden talon myötä myös läpimenot ovat kasvaneet huomattavasti, ja sen takia huoltoneuvojen työkuorma on kasvanut. Tämän takia uusia huoltoneuvoja on palkattu, ja heidän kouluttamisensa vie oman aikansa. Työssä lähdettiin liikkeelle tekemällä ajanvaraukseen ohjeistus, jotta varaukset tehtäisiin yhtenäisesti. Ohjeistus otettiin hyvin vastaan, ja se on tällä hetkellä käytössä kaikilla huoltoneuvojilla Volkswagen Center Espoossa. Tehokkuuden kasvaessa myös varaustapoja täytyy muuttaa, mutta nykyiseen ohjeistukseen on helppo tehdä tarvittavat muutokset tulevaisuudessa.

Ennen asentajien seurannan aloittamista oli pelkona, että asentajat ajattelevat seurannan olevan heidän työnsä käyttämistä. Kaikki asentajat ottivat kuitenkin asian hyvin, eikä työn aikana esiintynyt mitään negatiivista. Työn motiivina oli myös asentajien suorituspalkan parantaminen tehostamalla heidän työntekoaan.

Jotta asentajien työmyynti saataisiin maksimoitua, pitäisi heidän olla koko työpäivä omalla nosturillaan tekemässä töitä. Ajatus tuntuu kuitenkin fyysisesti ja henkisesti hyvin raskaalta, eikä tällainen toimintatapa ole ainakaan lähitulevaisuudessa ajankohtaista. Autojen pesettäminen asentajilla, on kuitenkin heidän työaikansa haaskausta, joten siihen täytyy saada toinen henkilö. Insinööriyössä tehtiin ehdotus uuden huoltoneuvon palkkaamiseksi. Insinööriyön tekijän mielestä ajatus on täysin realistinen, ja välillä viikko autojen koeajoja ja pesemistä voisi olla hyvää vastapainoa muuten hektiselle ja kiireiselle huoltoneuvon työlle.

Vanhassa toimipisteessä hallityönjohtajat oli sijoitettu korjaamohalliin, ja silloin myös tehokkuus oli parempaa kuin tällä hetkellä. Tehokkuuteen vaikuttaa myös uusien asentajien palkkaaminen, joiden teholumemat eivät ole vielä samalla tasolla kuin kokeneilla. Yhden hallityönjohtajan palkkaaminen hallin puolelle olisi taloudellisesti kannattavaa. Uudet tilat aiheuttavat kuitenkin haasteita, eikä korjaamohalliin ole mahdollista tehdä työpistettä. Hallityönjohtajan työpisteen täytyisi näin ollen sijaita muualla, mutta hänen tulisi viettää enemmän aikaa korjaamon puolella.

Insinööriyössä ehdotettujen parannusten tuomat lisätulot on laskettu teoreettisella tasolla ja olettaen, että kaikki ylimääräinen aika saadaan muutettua suoraan työmyyntiksi. Korjaamalla tulee helposti tilanteita, jolloin asentajalla ei ole töitä joko työpäivän alussa tai lopussa. Tätä työtä voitaisiin jatkaa pohtimalla, miten voidaan varmistaa, että asentajilla on koko ajan töitä, mutta silti kaikki työt valmistuisivat ajallaan sovitun mukaisesti. Aiheesta tekee haasteellisen se, että tulevaisuudessa tullaan menemään enemmän ja enemmän täsmälliseen ajanvaraukseen, jolloin asentajien odotusajat tulevat väkisin kasvamaan.

Tämän insinööriyön tuloksia voidaan hyödyntää Volkswagen Center Espoon tuottavuuden parantamisessa. Työtä voidaan jatkaa myös esimerkiksi soveltamalla tutkimuksia muilla osastoilla. Vaikka asentajat ovat ainoat henkilöt, jotka tekevät työmyyntiä korjaamolle, vaikuttaa jokaisen työntekijän panos korjaamon tuottavuuteen.

Lähteet

- [1] Sewell, Carl. 2002. Customers for life. New York: Doubleday.
- [2] Autoalan toimihenkilöitä koskeva työehtosopimus. 2009.

Määräaikaishuoltojen yhteydessä löydettyjen lisätöiden määrä

Määräaikaishuoltoja käytiin läpi yhteensä 102 kappaletta. Löytyneiden lisätöiden määrä on esitetty ELSA-järjestelmän ohjeaikojen mukaisesti. Luvuissa on huomioitu ainoastaan työt joihin on löytynyt osat varastosta (lähinnä kuluvat osat).

Noin 15 000 km ajettuja autoja	10 kpl	Lisätöitä keskimäärin 0 h
Noin 30 000 km ajettuja autoja	31 kpl	Lisätöitä keskimäärin 0 h
Noin 45 000 km ajettuja autoja	7 kpl	Lisätöitä keskimäärin 0,13 h
Noin 60 000 km ajettuja autoja	18 kpl	Lisätöitä keskimäärin 0,16 h
Noin 75 000 km ajettuja autoja	6 kpl	Lisätöitä keskimäärin 0,17 h
Noin 90 000 km ajettuja autoja	14 kpl	Lisätöitä keskimäärin 0,73 h
Noin 105 000 km ajettuja autoja	3 kpl	Lisätöitä keskimäärin 0,81 h
Yli 120 000 km ajettuja autoja	16 kpl	Lisätöitä keskimäärin 2,47 h

Ohjeistus huoltoneuvojille huollon ajanvaraukseen

Ryhmät 1 ja 2 (määräaikaishuollot, tuulilasin vaihdot tms):

Näihin ryhmiin varataan Volkswagen- ja Seat-henkilöautojen määräaikaishuollot, hammashihnojen vaihdot, tuulilasien vaihdot, rengastyöt, kulmien suuntaukset, alustatyöt, ilmastointihuollot, kampanjat jne. Liitteenä on lista asentajista ja heille varattavista töistä. On tärkeää huomioida, että kaikki asentajat eivät esimerkiksi vaihda tuulilaseja tai hammashihnoja. Osalle töistä on laitettu kaksi eri vaihtoaikaa; yläosassa ajat yksittäin tehtävinä töinä ja alapuolella esimerkiksi huollon yhteydessä tehtävinä lisätöinä.

Yli 90 000 km ajetuille autoille tulee varata huollon yhteydessä 1,0 h ja yli 120 000 km ajetuille autoille 2,0 h ylimääräistä aikaa. Ylimääräinen aika varataan mahdollisten lisätöiden varalta. Enemmän ajettujen autojen käyttäjiä tulee pyytää tuomaan auto edellisenä iltana tai viimeistään heti aamulla, jotta kaikki mahdolliset lisätyöt saadaan tehtyä samana päivänä kuntoon. Uudemmissa autoissa on vähemmän lisätöitä, joten ne voidaan tehdä myöhemmin eikä asiakkaan tarvitse tuoda autoa heti aamusta.

Asiakkaan ilmoittaessa havaitsemistaan vioista, tulee lisää aikaa varata oman harkinnan mukaan. Työtilauksen voi tarvittaessa lähettää myös hallityönjohtajalle, joka tarkistaa varauksen ja varaa tarvittaessa enemmän aikaa korjauksille. Polttimoiden (pois lukien ksenon) ja sulkien vaihdoille ei tarvitse varata ylimääräistä aikaa.

Tuulilasin vaihtoa varattaessa täytyy kalenterista varata aika asentajan kalenteriin ja lisäksi valita tuulilasipositio. Hammashihnojen vaihtoja varattaessa tulee toimia samalla tavalla. Tällä varmistetaan, että esimerkiksi tuulilasin vaihtoja ei tule liikaa yhdelle päivälle.

Ajanvarausta tehdessä tulee koneelle kirjata kaikki mahdollinen tieto, mitä asiakkaan kanssa on sovittu (kustannusarviot tms).

Ryhmä 3 (sähkö- ja vaativaosasto)

Sähköasentajille varataan töitä 3/päivä/asentaja. Tähän kalenteriin varataan muun muassa sähköistä vian etsintää vaativat työt, ilmastointikorjaukset, lisälämmittimien korjaukset, suorakytkenvaihteisto/mekatroniikka viat yms. Sähköasentajille ei varata täsmällisiä aikoja, koska on mahdotonta ennustaa töiden tarkkaa kestoa. Yhdellä sähköasentajalla ei ole kalenteria ollenkaan vaan hän tekee esimerkiksi hinattuja tai muuten ajokunnottomia autoja, jotka ovat tulleet ilman ajanvarausta.

Vaativien töiden asentajalle varataan koko päivä yhtä työtä varten. Esimerkiksi kannen kunnostustöihin tulee varata kaksi päivää kyseiselle asentajalle. Tähän kalenteriin varataan myös manuaalivaihteistojen viat, vaihteistojen uusinnat ja kunnostukset, kytkimien ja vauhtipyörien uusinnat, kannen kunnostukset, egr-venttiilien vaihdot yms. Asiakasta tulee ohjeistaa tuomaan auto mahdollisuuksien mukaan jo edellisenä iltana, jotta auto saadaan työn alle heti aamusta.

Pikahuolto (pienkorjaukset ilman ajanvarausta)

Pikahuolto toimii jonotusperiaatteella eikä siihen voi varata aikaa. Jos joudutaan varaamaan aika pikahuoltoon (esimerkiksi asiakastytyväisyyden nimissä), täytyy pikahuollon työnjohtajalta pyytää lupa.

Pikahuollossa tehdään pieniä korjauksia, kuten jarrujen ja alustan korjauksia. Kohtuullisena työnä voidaan pitää noin 1–2 tunnin korjauksia. Merkkivalon palaessa voidaan pikahuollossa tehdä alustavadiagnoosi ja mahdollisesti myös korjaus, jos korjaus ei ole kovin suuri. Asiakkaalle kannattaa kuitenkin ilmoittaa etukäteen, että jos autosta löytyy isompaa korjattavaa, ei kaikki toimenpiteitä välttämättä voida suorittaa pikahuollossa.

Vaikka pikahuolto olisi täynnä niin polttimoiden ja sulkien vaihdot sekä avaimien koodaukset tehdään aina odottaessa.

	RYHMÄ				
	1				
	Syreeni	Forsberg	Niemi	Honkaniemi	Tailan
Perushuolto	1	1	1	1	1
Pieni LL	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Suuri LL	2	2	2	2	2
	90TKM AJETUT +1h		YLI 120TKM AJETUT +2h		
Hammashihna (bensa)		5 + hihna	3 + hihna		
Hammashihna (diesel)			4 + hihna		
Jarrunestehuolto	1	1	1	1	1
Tuulilasin vaihto					
Jakoketju (1,2 TSI)		5	5		
Jakoketju (1,4 TSI)		7	7		
Nelipyörämitta	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alustatyöt	x	x	x	x	x
Ilmastointi luvat			x		
DSG-vaihteiston työt (kytkimen- ja mechatronikin vaihtotyöt)					x
Täydennysvaiheet					
Jarrunesteet	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sytytystulpat	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vaihteistoöljyt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hallex-kytkimenöljyt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pieni lisätyö	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Suuri lisätyö	1	1	1	1	1
Katsastustarkastus	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Päästömittaus	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Jarrujen vaihto (akseli)	1	1	1	1	1

	RYHMÄ 2				
	Nieminen	Nuottiaho	Laitila	Ek	Mohammed
Perushuolto	1	1	1	1	1
Pieni LL	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Suuri LL	2	2	2	2	2
Hammashihna (bensa)	3 + hihna		5 + hihna	3 + hihna	3 + hihna
Hammashihna (diesel)	4 + hihna			4 + hihna	4 + hihna
Jarrunestehuolto	1	1	1	1	1
Tuulilasin vaihto	3 + lasi				
Jakoketju (1,2 TSI)	5			5	3
Jakoketju (1,4 TSI)	7			7	4
Nelipyörämitta	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alustatyöt	x	x	x	x	x
Ilmastointi luvat	x		x	x	x
DSG-vaihteiston työt (kytkimen- ja mechatronikin vaihtotyöt)					
Täydennysvaiheet					
Jarrunesteet	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sytytystulpat	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vaihteistoöljyt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Haldex-kytkimenöljyt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pieni lisätyö	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Suuri lisätyö	1	1	1	1	1
Katsastustarkastus	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Päästömittaus	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Jarrujen vaihto (akseli)	1	1	1	1	1

Asentajien ajankäytön seuranta

Asentajien käyttämä aika eri vaiheissa on merkitty minuutteina. Ajanotto on aloitettu päivän ensimmäisestä työstä ja lopetettu viimeisen työn valmistuttua tai asentajan lopetettua työpäivän. Työmyynti on merkitty sille päivälle, jolloin työ on aloitettu, vaikka työ olisi jatkunut seuraavana päivänä.

Asentaja 1	11.3.2013	12.3.2013	13.3.2013	14.3.2013	15.3.2013		
Töiden aloitus	7:57	8:02	8:00	8:22	8:16	Yhteensä	Ajankäyttö
Autojen noutaminen	21	0	15	10	20	66	2,80 %
Töiden suorittaminen	288	432	350	348	304	1722	73,03 %
Tauot (sis. ruokailu)	50	50	50	50	50	250	10,60 %
Tupakointi	20	20	25	15	20	100	4,24 %
Koeajo	44	10	33	21	42	150	6,36 %
Auton peseminen	28	0	7	14	21	70	2,97 %
Yhteensä	451	512	480	458	457	2358	100,00 %
Töiden lopetus	15:32	16:30	16:00	16:00	15:53		
Määräaikaishuoltojen lkm	4	1	1	2	3		
Töiden lukumäärä	4	1	3	3	4	15	
Työmyynti (sis. alv)	1590,57	0	742,78	474,05	777,43	3584,83	
Työmyynti/läsnäolotunti (ei sis. alv)						73,56€/h	
Asentaja 2	18.3.2013	19.3.2013	20.3.2013	21.3.2013	22.3.2013		
Töiden aloitus	8:07	7:30	7:44	7:30	7:33	Yhteensä	Ajankäyttö
Autojen noutaminen	10	19	20	5	20	74	3,30 %
Töiden suorittaminen	152	377	357	437	492	1815	80,99 %
Tauot (sis. ruokailu)	20	20	20	20	20	100	4,46 %
Tupakointi	0	0	0	0	0	0	0,00 %
Koeajo	22	43	41	11	44	161	7,18 %
Auton peseminen	14	21	28	7	21	91	4,06 %
Yhteensä	218	480	466	480	597	2241	100,00 %
Töiden lopetus	11:45	15:30	15:30	15:30	17:00		
Määräaikaishuoltojen lkm	2	3	4	1	3		
Töiden lukumäärä	2	4	4	1	4	15	
Työmyynti (sis. alv)	510,82	1460,74	1850,29	253,35	1275,81	5351,01	
Työmyynti/läsnäolotunti (ei sis. alv)						115,54€/h	

Asentaja 3	4.3.2013	5.3.2013	6.3.2013	7.3.2013	8.3.2013		
Töiden aloitus	8:08	8:00	8:12	8:23	8:00	Yhteensä	Ajankäyttö
Autojen noutaminen	10	14	9	8	15	56	2,41 %
Töiden suorittaminen	417	394	413	397	408	2029	87,16 %
Tauot (sis. ruokailu)	20	20	20	20	20	100	4,30 %
Tupakointi	0	0	0	0	0	0	0,00 %
Koeajo	18	23	19	18	23	101	4,34 %
Auton peseminen	7	0	7	14	14	42	1,80 %
Yhteensä	472	451	468	457	480	2328	100,00 %
Töiden lopetus	16:00	15:31	16:00	16:00	16:00		
Määräaikaishuoltojen lkm	1	3	1	2	2		
Töiden lukumäärä	2	3	2	2	3	12	
Työmyynti (sis. alv)	1221,72	1161,44	1404,13	925,69	1124,23	5837,21	
Työmyynti/läsnäolotunti (ei sis. alv)						121,33€/h	

Hallityönjohtajan vaikutus tehokkuuteen

$$\frac{\text{Tutkimuksen aikainen työmyynti} - \text{Kumulatiivinen työmyynti 2012}}{\text{Kumulatiivinen työmyynti 2012}} * 100\% \\ = \text{Myynnin kasvu prosenteina}$$

$$\text{Asentaja 1: } \frac{73,56\text{€} - 53,27\text{€}}{53,27\text{€}} * 100\% = +38,1\%$$

$$\text{Asentaja 2: } \frac{115,54\text{€} - 101,63\text{€}}{101,63\text{€}} * 100\% = +13,7\%$$

$$\text{Asentaja 3: } \frac{121,33\text{€} - 106,98\text{€}}{106,98\text{€}} * 100\% = +13,4\%$$

Kun huomioidaan, että tutkimuksen aikana asentajille ei tullut yhtään uusintakorjausta, joka olisi heikentänyt työmyyntiä, voidaan arvella todellisen kasvun olevan noin 10 %.

Keskimääräinen työmyynti (arvio): 90 €/h.

Yleiskorjaamolla on huoltoja/pieniä korjauksia tekeviä asentajia 12 kappaletta.

Yhdessä päivässä on työtunteja 7,5. Työpäiviä on kuukaudessa noin 20.

$$12 * 7,5h * 20vrk * \frac{90\text{€} * 0,1}{h} = 16200\text{€}$$

Huoltoneuvojan palkka tes:n mukaan noin 2545 € kuukaudessa.

Yhden henkilön sivukulujen oletetaan olevan noin 70 % palkasta.

$$2545\text{€} * 1,7 = 4326,5\text{€}$$

Teoreettinen tuottavuuden kasvu kuukaudessa:

$$16200\text{€} - 4326,5\text{€} = +11873,5\text{€}.$$

Laskuissa ei ole huomioitu tehokkuuden myötä nousevia suorituspalkkoja, koska niiden osuus ei ole merkittävä kokonaissummassa.